Entomologische Zeitung

herausgegeben von dem

entomologischen Vereine

zu Stettin.

Redaktion: Dr. Heinrich Dohrn, Vorsitzender.

In Commission bei der Buchhandlung R. Friedländer & Sohn in Berlin.

1909. 70. Jahrgang. Heft I.

Bericht über eine entomologische Studienreise in Südamerika.

Von Dr. **Fr. Ohaus**, Berlin.

Die frühere Systematik, die nach einzelnen auffallenden morphologischen oder biologischen Merkmalen die Formen einteilte, verfolgte in erster Linie den Zweck, eine Registratur für die uns umgebenden Lebewesen zu schaffen, in der auch die neu bekannt werdenden Formen leicht einzureihen waren; sie genügte auch, so lange man jede Form für eine besondere Schöpfung hielt. In einem natürlichen System, dem die Anschauung zugrunde liegt, daß alle die einzelnen Formen durch gemeinsame Abstammung miteinander verwandt sind und daß die differenzierteren aus einfacheren sich entwickelt haben, läßt sich ihr Verhältnis zueinander erst durch eine vollständige Kenntnis ihrer Morphologie und Biologie — beide im weitesten Sinne aufgefaßt — endgültig feststellen. Nun sind wir von den idealen Grundlagen eines natürlichen Systems, einer vollständigen Kenntnis der Morphologie und Biologie aller hierher gehörenden Formen, in allen Abteilungen der Zoologie noch ziemlich weit entfernt, am weitesten aber ohne Frage in der, die sich mit den Insekten beschäftigt. Unter den Gründen

hierfür steht in erster Linie der, daß wir es hier mit einer außerordentlich großen Mannigfaltigkeit der Formen zu tun haben, die noch ständig wachsend den Überblick über das ganze Gebiet nahezu unmöglich macht und selbst eine eingehende Kenntnis der einzelnen Ordnungen ungemein erschwert. Sodann gestattet die bisher allgemein übliche trockne Aufbewahrung der Insekten nur das Studium des Körperskelettes und seiner chitinösen Anhänge; zum Studium der inneren Organe fehlt es fast überall noch an Material. Ferner wird der Biologie wenigstens in einigen Ordnungen der Entomologie noch viel zu wenig Beachtung geschenkt, obschon sie für die Systematik ungemein wichtig ist; abgesehen davon, daß sie uns erst das Verständnis für die morphologischen Merkmale ermöglicht, gibt sie uns in vielen Fällen einen direkten Maßstab für die systematische Bewertung geringer morphologischer Unterschiede bei äußerlich ähnlichen Formen. Schließlich wurde auch auf die geographische Verbreitung der Formen und auf genaue Fundortsangaben der einzelnen Stücke zu wenig Wert gelegt; ein recht großer Teil des in den Sammlungen aufbewahrten Materials begnügt sich mit Fundortsangaben, die es für tiergeographische Arbeiten wertlos machen. Wenn wir wollen, daß auch die Entomologie ihr Teil zur Lösung der allgemeinen Aufgaben der Zoologie beitrage, dann müssen wir vor allem bessere Grundlagen für ein natürliches System der Insekten schaffen und das können wir vorläufig nur dadurch, daß wir uns spezialisieren, daß wir uns auf das Studium einer kleinen Insektengruppe beschränken und in dieser jede einzelne Form möglichst eingehend in ihrer Morphologie und Biologie erforschen.

Aus diesen Erwägungen heraus habe ich mir vor etwa 15 Jahren die Ruteliden (*Coleoptera lamellicornia*) zum speziellen Studium auserwählt, die nötige Literatur und Material gesammelt, die größeren Sammlungen besucht,

um Material und vor allem die Typen kennen zu lernen und im Jahre 1898/99 eine Reise nach Petropolis bei Rio de Janeiro in Brasilien (siehe Reisebericht in der Stettiner E. Z. 1899/1900) unternommen, um auch die Biologie und vor allem die Larven dieser Käfer kennen zu lernen. Die Aufgabe, die ich mir gestellt, konnte ich damals nur zum Teil lösen; von den zwei großen Hauptgruppen der Ruteliden, die bei Petropolis vorkommen, gelang es mir nur von der ersten, den sogen. echten Ruteliden, die Biologie und Ontogenie zu erforschen; von der zweiten, den Geniatiden, fand ich meist nur vereinzelte Stücke, ohne über ihre Lebensweise und ihre früheren Stände genaue Kenntnis zu gewinnen. Darum entschloß ich mich 1904 zu einer neuen Reise, die in erster Linie das Studium der Geniatiden bezweckte; nebenbei gedachte ich auch den Schrillapparaten der Lamellicornier und der Biologie der Mistkäfer besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Mein Ziel war wiederum Petropolis, weil ich die Verhältnisse dort kannte und sicher war, das nötige Material zu meinen Studien in genügender Menge zu finden; in zweiter Linie sprach für diesen Ort das gesunde Klima und die angenehmen Lebensverhältnisse — Faktoren, die bei einem monatelangen Aufenthalt in den Tropen, wie ihn biologische Studien erfordern, nicht gleichgültig sind. 1899 konnte ich meine weiteren Reisepläne wegen Erkrankung an Dysenterie nicht zur Ausführung bringen, darum ging ich dieses Mal nach Petropolis ohne bestimmte Absicht zu ferneren Reisen. Erst nachdem sich meine Gesundheit während des siebenmonatigen Aufenthaltes in Petropolis mit kurzen Abstechern nach Theresopolis, Ouropreto und Saõ Paulo als kräftig genug erwiesen, ging ich über Buenos-Aires zu Lande nach Valparaiso. Von da reiste ich, angeregt durch die Sammelausbeute des Herrn Richard Haensch nach Ecuador, und sammelte in diesem Lande vom Mai ab bei Guayaquil an

der Küste, bei Pucay am Westabhang der Cordillere und bei Riobamba und Quito auf der Hochebene; drei Monate nahezu verbrachte ich in Loja und in dem auf der Ostseite der Cordillere bei Zamora gelegenen Sabanilla. Im Dezember 1905 verließ ich Ecuador und nahm den Rückweg zum Amazonas auf einer ganz neuen Route von Baños über Canelos ein Stück den Rio Bobonaza hinunter, dann über die Berge in nordöstlicher Richtung zum Rio Villano, dann diesen und den Rio Curaray hinab zum Rio Napo bis Iquitos. Mein Entschluß zu dieser Reise war damals schnell gefaßt, offen gestanden auf recht unbestimmte Informationen hin und mit mangelhafter Kenntnis der Schwierigkeiten, die mir unterwegs begegnen konnten. Ein glücklicher Zufall hat es gefügt, daß ich die Reise ohne Unfall in verhältnismäßig kurzer Zeit vollenden konnte, aber ich war doch herzlich froh, als ich in Iquitos wieder den Anschluß an die Zivilisation erreichte. Meine Reisen machte ich ganz allein, nur wo dies nötig war, von weißen oder indianischen Trägern oder Ruderern begleitet; das hatte zwar manche Vorteile, aber auch den Nachteil, den ich besonders auf dem Heimweg schwer empfand, daß ich an günstigen Stellen aus Mangel an helfenden Kräften die Gelegenheit zum Sammeln von Material nur unvollkommen ausnützen konnte. Trotzdem habe ich außer sehr vielen Lamellicorniern und ihren Larven, denen überall meine Aufmerksamkeit in erster Linie galt, gegen 40 000 Insekten aller Ordnungen, viele Spinnen, Skorpione, Tausendfüße, Asseln, Schnecken und Würmer, wie auch Amphibien und Reptilien mitgebracht, die sich jetzt in den Museen von Dresden, Hamburg und Stettin befinden.

In Ecuador, diesem dünnbevölkerten Land, das nur eine Eisenbahnlinie und wenige Gasthäuser besitzt, ist man bei Reisen ganz von Empfehlungen abhängig. Mit einer guten Empfehlung kann man leicht die nötigen Last-

und Reittiere sowie Träger oder Ruderer bekommen; ohne sie sind manche Reisen direkt unmöglich. Auch mit meinen Arrieros und Trägern, weißen wie braunen, habe ich Glück gehabt; ganz vorzüglich waren meine indianischen Ruderer von Canelos nach San Antonio de Curaray und von da nach Abel Vaca; behandelt man die Leute höflich und zahlt ihnen den ortsüblichen Lohn, gönnt ihnen auch hie und da ein freundliches Wort oder eine Zigarette, dann tun sie für ihren Patron, was in ihren Kräften steht und geben auch zu Klagen über mangelnde Ehrlichkeit keinen Anlaß.

Der Dampfer verließ Hamburg am 16. August und kam nach dreitägigem Aufenthalt in Antwerpen, den ich zu einem Besuch Brüssels benützte, nach Leixoês, der Hafenstadt von Oporto. Das Gelände ist hier wie auch bei Lissabon für den Sammler nicht günstig; eine intensive Bodenkultur verbunden mit künstlicher Bewässerung beschränken die Existenzbedingungen der Insekten aufs äußerste; dazu kommt die schon Ende Mai beginnende Hitze, die das waldlose Land ganz austrocknet. Eine Excursion von zirka 5 Stunden brachte außer einigen Schnecken, Asseln, Schmetterlingen und Hymenopteren nur 2 Mistkäferarten, den *Copris lunaris* in sehr großen Stücken und den *Onthophagus taurus*, von dem letzteren auch Brutpillen und Larven. Den nächsten Nachmittag verbrachte ich in der alten Maurenfeste Cintra bei Lissabon; das entomologische Ergebnis des Ausfluges war gleich Null. Nach einer guten Fahrt kamen wir am 9. IX. nach Bahia, wo wir zwei Tage blieben.

Bahia, „die Negerstadt", bietet für den flüchtigen Besucher, zumal wenn er zum ersten Mal brasilianischen Boden betritt, so viel des Neuen und Interessanten, daß er damit die kurze Zeit, die der Dampfer gewöhnlich hier liegt, vollauf ausfüllt. Die Szenerie ist zwar nicht so groß-

artig wie bei Rio und auch die Pflanzenwelt leidet durch häufige Dürren, doch bekommt man einen guten Überblick über die Natur des Landes um Bahia auf einem Spaziergang nach Rio Vermelho. Durch den ersten Maschinisten des Dampfers lernte ich einen reichen Brasilianer kennen, auf dessen Landgut ich einige Stunden sammeln konnte. Hier fand ich in einem Stubben von Paineira (Bombax-spec.) in großer Zahl die Larven von *Pelidnota fulva*, in einem abgestorbenen großen Stamm derselben Baumart die Larven von *Phileurus valgus* und *Strategus Alocus*; auch an coprophagen Lamellicorniern war die Ausbeute befriedigend und des Abends kamen außer Nachtschmetterlingen und Wasserwanzen einige hübsche Dynastiden ans elektrische Licht. Der 12. IX. brachte uns nach Victoria, der Hauptstadt des Staates Espirito Santo; die Einfahrt gleicht der von Rio de Janeiro, nur daß hier alle Verhältnisse kleiner sind. Mit Herrn Gagzo, dem ersten Maschinisten des Dampfers machte ich am 13. und 14. mehrere Excursionen im Schiffsboot nach kleinen Inseln im Hafen und flußaufwärts. Flora und Fauna sind infolge des heißeren und trockeneren Klimas ziemlich verschieden von denen von Rio und Petropolis und — wenigstens für den flüchtigen Besucher — erheblich ärmer; die meisten Stubben waren von Termiten und Ameisen besetzt, neben denen sich wohl einige Tenebrioniden, aber keine Lamellicornierlarven fanden. Auch Coprophagen waren selten, weil der Viehdünger von Ameisen und Termiten okkupiert war; nur unter Steinen fand ich die Larven eines *Podalgus* und am elektrischen Licht außer Schmetterlingen die kleine Form von *Coelosis bicornis*. Wie sehr der Flug der Nachtinsekten durch die Witterung beeinflußt wird, konnte ich hier deutlich beobachten; am 12., einem ruhigen, warmen Abend, kamen trotz des Regens viele Insekten ans Licht geflogen; am folgenden Abend war es kühl und trocken und dabei kam kein Tier an die Lampe.

Die kleinen mit Bromelien und Agaven bewachsenen Felseneilande im Hafen zeigen nur ein ganz spärliches Tierleben.

Am 16. IX. erreichten wir Rio de Janeiro, das vorläufige Ziel meiner Reise; die Zollrevision und einige Geschäfte in der Stadt waren bald erledigt, so daß ich schon am Nachmittag nach Petropolis weiterfahren konnte. Hier ging es zu dem deutschen Photographen H. G. Papf, der mir ein kleines Gartenhaus hinter seinem Wohnhaus zur Verfügung stellte; es enthielt außer Schlafzimmer und einem hellen Arbeitszimmer einen großen Raum, eine alte Küche mit Wasserleitung, in dem ich meine Zuchtkästen aufstellen konnte. Hinter dem Hause lag der Garten, der direkt in wenig berührten Urwald überging und sich bald als ausgezeichneter Sammelplatz erwies. Weit über die Hälfte aller Arten, die ich bei Petropolis erbeutete, fand ich auch hier; besonders Schmetterlinge, Dipteren und Hymenopteren tummelten sich mit Vorliebe nahe dem Bach am Rand des Bergwaldes.

Nachdem ich mich wohnlich eingerichtet, besuchte ich die alten Sammelplätze, fand aber hier vieles verändert. Die Stadt hatte sich ziemlich ausgedehnt und damit war mancher kleine nahegelegene Sammelplatz verschwunden. Am schlimmsten sah es im Karolinenthal aus; der Besitzer hatte den ganzen herrlichen Wald niederschlagen lassen und als Brennholz verkauft; alle die herrlichen Baumriesen, die uralten Cecropien und wilden Feigenbäume mit ihren gewaltigen Baumwürgern waren verschwunden. Auch oben auf der Höhe fand ich alles verändert; die Holzfäller hatten ihren Weg nach dem Moselthal schließlich doch noch bekommen und an der Stelle des kühlen Waldes mit seinem Reichtum an Farren und Schlingpflanzen fand ich trübselige Maisfelder und einige verlotterte Mulattenhütten. Auch am rechten Ufer des Itamaraty war ziemlich

viel geholzt worden, dafür gab es aber reichen Ersatz auf dem linken Ufer, dessen Wald durch eine neue Pikade zugängig gemacht war; ebenso gab es jetzt zu den großen Wasserwerken einen bequemeren Weg durch das Schweizerthal. Nahe dem Alto da Serra, einem Platz mit sehr vielen Niederschlägen, bot der Wald bei dem Hause des Herrn E. P. Frank ein sehr bequem gelegenes und ungemein ergiebiges Sammelterrain, und schließlich entdeckte ich bei Cascatinha in einem heißen und trocknen Talkessel, der von den Bomfimbergen nach Osten, Süden und Westen abgeschlossen und nur nach Norden offen ist fast alle die Arten, die ich bisher nur bei Rio gefunden und daneben einige ausgesprochene Campostiere. An Sammelplätzen fehlte es also nicht, und da auch die Witterung im großen und ganzen günstig war — Petropolis ist nun einmal gesegnet mit Niederschlägen —, so füllten sich Sammelkisten und Zuchtkästen bald in erfreulicher Weise.

Bei meinem ersten Aufenthalt in Petropolis hatte ich nach Möglichkeit die Lebensweise der Lamellicornier im Freien beobachtet und die gefundenen Larven im Zuchtkasten bis zur Verpuppung resp. bis zum Ausschlüpfen des Käfers gezüchtet, um genau zu wissen, zu welcher Art die gefundene Larve gehörte. Diesmal verfuhr ich anders. Ich sammelte die Käfer, brachte sie mit ihrem Futter in große Zuchtkästen, in denen auch die Bedingungen für die Larven gegeben waren und konnte so den fertigen Käfer beim Fressen, Fliegen und bei der Paarung beobachten, die Art der Eiablage studieren und erhielt Eier und Larven, von denen ich genau wußte, zu welcher Art sie gehörten. Da, wo ich nicht wußte, ob die Eier in der Erde oder in mulmigem Holz abgelegt würden, füllte ich den Zuchtkasten zur Hälfte mit morschem Holz und Mulm, zur anderen Hälfte mit Erde und überließ es dem Käfer, seine Eier da abzulegen, wo die jungen Larven ihr erstes Futter

finden sollten. Auf diese Weise erfuhr ich z. B., daß die Arten aus der Gruppe der *Pelidnota aeruginosa* ihre Eier in der Erde ablegen, nahe der Wurzel eines abgestorbenen Baumes, und daß die Larven erst später ins Holz gehen. Man erhält bei dieser Art der Käferzucht vor allem die Larven im jüngsten Stadium, das für die Systematik der Lamellicornier ungemein wichtig ist, weil in ihm die Larve Merkmale zeigt, die nach der ersten Häutung verloren gehen und weil sie hier zuweilen eine Lebensweise führt, die sie später ändert. Aber es ist dringend notwendig, in einem Zuchtkasten nur Individuen einer einzigen Spezies unterzubringen, damit später Zweifel an der Zugehörigkeit der Eier resp. Larven nicht aufkommen können; bei den *Coprophagen* kommt dazu, daß sich Individuen zweier verschiedener Arten fast nie miteinander vertragen und es darum gewöhnlich überhaupt nicht zum Nisten kommt, wenn man verschiedene Arten zusammensperrt.

Als Futter gab ich den Käfern — abgesehen hier von den Mistkäfern — die Pflanzen, an denen ich sie gefunden und außerdem einige andere, die mir als Lieblingsfutter von Lamellicorniern bekannt waren; solches sind Blätter und Blüten von Inga (Rosaceen), Boehmeria (Urticeen), Quaresma (Melastomaceen), Bambus (Gramineen) und hängte schließlich in jeden Zuchtkasten an einer gebogenen Stecknadel ein Stück reife Banane. Es ist bekannt, daß die Arten der Gattung *Lagochile* (Ruteliden) und *Gymnetis* (Cetoniden) hauptsächlich oder ausschließlich von weichen Früchten leben; aber auch fast alle anderen pleurosticten Lamellicornier fressen Bananen sehr gern und lassen ihr gewöhnliches Futter unberührt, wenn sie Bananen haben können. Das ist eine Beobachtung, die ihre Zucht ungemein erleichtert. Ist ein Käfer beim Fressen, dann kann man ihn dabei leicht unter der Lupe beobachten. Man findet dann bei den Blatt- oder Blütenfressern, daß die Schneide-

zähne der Oberkiefer dazu benutzt werden, ein Stück Blatt abzuschneiden, worauf es mit den Zähnen des Unterkiefers gefaßt und von dem Netzwerk des Blattes oder von einem kleinen Stiel, der beim Schließen der Oberkieferschneidezähne nicht mit durchschnitten wurde, losgerissen und durch Rückwärtsbewegen der Unterkiefer in die Mundhöhle gezogen wird. Bis dahin war die Oberlippe nach oben weit zurückgebogen, wie ein Tapirrüssel etwa oder wie eine hochgezogene Falltür; jetzt wird sie gesenkt und verhindert durch ihre nach hinten gerichteten starren Borsten das nach vorn rutschen der Speise, die am Grund der Mundhöhle zwischen den basalen Mahlzähnen der Oberkiefer zerkleinert wird. Spitzenzahn und Seitenzähne der Oberkiefer werden nicht beim Fressen gebraucht; sie dienen dazu, dem fertigen Käfer den Weg aus der Puppenwiege zu bahnen, oder das Weibchen gebraucht sie, um sich den Weg damit zu bahnen nach der Stelle, wo es seine Eier ablegt. Die Unterkiefer sind beim Fressen fortwährend in Bewegung, bald gemeinsam, bald einzeln für sich, ein Hervorquellen der Nahrung nach der Seite zu verhindern; sie werden später dazu benutzt, dadurch daß sie im Bogen über die Borsten der Lippen streichen, die zwischen diesen sitzen gebliebenen Speisereste in die Mundhöhle zu schieben und die Lippen zu reinigen. Daß zwischen den Lippenborsten die Speicheldrüsen ausmünden, habe ich schon früher mitgeteilt.

Ganz anders ist die Art zu fressen bei den Geniatiden. Hier sind Ober- und Unterlippe starre Gebilde, an ihrer Ansatzstelle wenig oder gar nicht beweglich, die eine durch einen mittleren Fortsatz der anderen überlagert, so daß der Mund durch diese mittleren Vorsprünge in der Mitte stets fest verschlossen ist und neben ihnen eine rechte und eine linke Mundöffnung entsteht. Die Seiten dieses mittleren Vorsprungs von Ober- und Unterlippe sind meist scharf

wie eine Messerschneide, selten gezähnt. Wenn der Käfer fressen will, dann umklammert er das Blatt — die Arten, die ich beobachtet habe, fressen Gramineen, Bambus oder Capim (Panicum spec.) — am Rande sitzend von beiden Seiten, biegt Ober- und Unterkiefer der einen Seite weit zurück, nähert den Kopf dem Blattrand so, daß die Kante des Blattes in die Mundhöhle ragt und schließt die Kiefer wieder. Dadurch wird ein nahezu halbkreisförmiges Stückchen Blatt wie mit einer Schere zwischen den scharfen Rändern von Ober- und Unterlippe einerseits, Ober- und Unterkiefer anderseits abgeschnitten. In der Mundhöhle wird die Speise zwischen den großen Mahlzähnen an der Basis der Oberkiefer zermahlen und mit Speichel reichlich durchtränkt, so reichlich, daß immer etwas Speisebrei zwischen den Kiefern austritt und beim Fressen den Rand der Fraßstelle braun färbt. Der Käfer frißt vom Rand aus nach der Mittelrippe des Blattes hin bogige Stücke heraus, gebraucht beim Fressen aber immer nur die Mundwerkzeuge der einen Seite, bald die linken, bald die rechten, nie beide zugleich.

Auch die Art des Fliegens läßt sich im Zuchtkasten beobachten, wenigstens bei den Arten, die einen langsamen Flug haben. Über die Art des Fluges von *Pelidnota aeruginosa* habe ich mich schon früher geäußert (Stettiner E. Z. 1900 p. 187). Ganz ähnlich ist der Flug bei den Geniatiden. Fast senkrecht steht dabei der Körper des Käfers; man kann deutlich beobachten, wie die Deckflügel beim Beginn des Fliegens mitschwingen. Ungemein langsam und geradezu geisterhaft lautlos ist der Flug von *Bolax phaleratus*, der immer nur kurze Strecken fliegt, dann ein Blatt am Rand erfaßt, die Deckflügel schließt, ohne die häutigen Flügel einzuschlagen und unter die Deckflügel zurückzuziehen, sich etwas ausruht und dann weiter fliegt. Hier ist der Flug genau genommen ein Schweben, wobei die Deck-

flügel mehr oder weniger als Fallschirme funktionieren. Ganz anders ist der Flug bei *Macraspis*, *Lagochile* und *Gymnetis*. Hier werden die Deckflügel nicht zum Fliegen benutzt; die viel kräftigeren häutigen Flügel werden so rasch bewegt, daß ein surrender Ton entsteht und der Käfer nimmt auch beim Fliegen eine andere Haltung ein, die Längsachse seines Körpers liegt wagrecht, ja vielfach liegt der Kopf etwas tiefer als das Hinterende. Der Umstand, daß alle die Arten mit einem solchen pfeilschnellen sausenden Flug, die ich beobachten konnte, einen vorspringenden Mesosternalfortsatz haben, hat mir den Gedanken nahegelegt, ein solcher vorspringender Mesosternalfortsatz (vielleicht auch die vergrößerten Epimeren der Mittelbrust) möge dazu dienen, den Schwerpunkt des Körpers nach vorn zu verlegen und damit erst einen solchen Gleitflug zu ermöglichen. Die Beobachtung im Zuchtkasten gibt ferner Aufschluß über die Lebensweise der Käfer, und da ist es überraschend zu sehen, wie ganz nahe verwandte Arten derselben Gattung oft biologisch verschieden sind, sowohl in der Art des Futters, als in ihren Lebensgewohnheiten; die eine ist ein ausgesprochenes Tagetier, während die nächst verwandte Art ein Dämmerungs- oder Nachttier ist; die eine ist auch bei kühlem, regnerischem Wetter lebhaft, kriecht herum und frißt, bei der anderen genügt ein Herabgehen der Temperatur um 2—3 Grad, um zu bewirken, daß sie bewegungslos, wie erstarrt, stillesitzt oder sich in die Erde verkriecht. Ganz auffallend war die Empfindlichkeit gegen niedrige Temperatur bei *Leucothyreus nivcopilosus*, den ich nur an heißen, geschützten Stellen beim Itamaraty, und *Arcoda Leachi*, die ich in dem heißen Talkessel der Bomfimberge sammelte. Der Himmel brauchte sich nur zu bewölken, dann hörten die Käfer auf zu fressen, unterbrachen die Copula, saßen mit angezogenen Beinen an einem Blatt oder krochen in die Erde;

kam dann wieder die Sonne durch oder brachte ich den Kasten in die Küche neben den Ofen, dann wurden sie schnell wieder lebhaft. Manche Dämmerungs- oder Nacht-Käfer haben die Gewohnheit, in den heißen Mittagsstunden eine kurze Zeit herumzufliegen und dann wieder einige Stunden zu ruhen, ehe sie mit Untergang der Sonne wieder zum Vorschein kommen.

Als ich einige Stücke von *Augoderia nitidula*, einer hübschen Dynastide, die ich von Bambus oder anderem dichtem Gebüsch klopfte, in den Zuchtkasten brachte, war das erste, daß die ♂ sich eines ♀ bemächtigten und sich von ihm in Copulastellung herumschleppen ließen. Allein sah ich die ♂ nur beim Fressen; auch sie ziehen Bananen jedem anderen Futter vor. Ebenso machten es verschiedene Arten *Cyclocephala*, die ich im Zuchtkasten beobachtete und *Areoda Leachi* und *Banksi*. Ich glaube, daß bei allen Arten, deren ♂ verdickte Klauenglieder und verdickte größere Klauen an den Vorderfüßen haben, die ♂ die Gewohnheit haben, ein ♀ so im wahren Sinne des Wortes „besetzt" zu halten, um jederzeit die Copula ausführen zu können; die ♀ dieser Arten sind daher auch immer größer und breiter, als die ♂. Beim Fressen schlägt das ♂ die größere Klaue an den Vorderfüßen, die Geschlechtsklaue, ein und hält sich mit den Vorderfüßen, soweit es diese überhaupt zum Festhalten gebraucht, dadurch an der Unterlage fest, daß es die kleinere, spitze Klaue in sie einbohrt.

Bei den Geniatiden wird die Copula meist in hängender Stellung vorgenommen; das ♂ steht im rechten Winkel zum ♀; nur die Vorderbeine haben hier eine typische Haltung, die verbreiterten Tarsen mit den Haftborsten werden auf die Deckflügel des ♀ neben der Naht parallel zueinander so aufgelegt, daß die Klauen den Hinterrand des Schildchens erreichen; die Mittel- und Hinterbeine umfassen

bald den Seitenrand der Deckflügel oder die Beine des ♀, bald umklammern sie ein Blatt oder einen Halm in der Nachbarschaft. Nie habe ich beobachtet, daß das ♂ einer Geniatide sich in Copulastellung vom ♀ hätte herumschleppen lassen; sobald es die Vorderbeine in typischer Stellung aufgelegt, angelt es mit den kurzen hakenförmigen Parameren des Forceps nach der Vaginalöffnung des ♀, hebelt dessen Abdomen nach oben, indem es sich nach vorn zieht und schiebt dann rasch das lange Mittelstück des Forceps bis zur Furche zwischen Mittel- und Basalstück in die Vagina ein. Nachdem der chitinöse Forceps seinen Zweck, das weiche Vas deferens in die Samentasche einzuführen, erfüllt hat, wird er wieder zurückgezogen und bleibt während der stundenlangen Copula außerhalb des weiblichen Körpers. Um ein Herausgleiten des Samenstranges aus der Samentasche zu verhüten, ist er an seinem unteren Ende mit feinen Wiederhaken oder Vorsprüngen versehen und diese sind bei den verschiedenen Arten verschieden angeordnet und geformt, so daß sie zu Trägern der Speziesdifferenzen werden bei den Arten, deren Forcepsparameren wenig oder gar nicht verschieden sind.

In der Ruhe schlägt der ♂ seine verbreiterten Vordertarsen nach unten um und hält sich mit den Vorderbeinen nur, indem er den gekrümmten Spitzenzahn der Schienen in die Unterlage resp. das Parenchym des Blattes, an dem er ruht, einbohrt. Zum Festhalten in der Ruhe oder beim Fressen werden in erster Linie die Mittelbeine benützt; die Hinterbeine werden in der Ruhe häufig gekreuzt.

In der Stettiner E. Z. 1899 p. 234 habe ich die Art der Eiablage bei *Macraspis cincta* ausführlich geschildert; sie ist im wesentlichen die gleiche bei allen Lamellicorniern, die ihre Eier in altem Holz ablegen; Cetoniden und Trichiiden, wie auch gewisse Ruteliden legen ihre Eier mehr oder weniger lose zerstreut im Mulm alter Fraßgänge ab. Die Arten,

die ihre Eier in der Erde ablegen, machen für jedes Ei eine kleine Eikammer zurecht, die etwas größer als das Ei ist und deren glatte Wand ganz feine Rillen erkennen läßt — vielleicht herrührend von der Arbeit mit dem Apikalzahn der Vorderschienen. Bei den Geniatiden haben einige Arten, wie *Bolax salticola*, *Leucothyreus suturalis* und *Kirbyanus* für jedes Ei eine eigene Eizelle, andere, wie *Bolax phaleratus* legen ihre Eier alle in einem Haufen zusammen oder in kleineren Partien nahe den Stengeln von Pflanzen in der Erde ab. Die frisch ausgeschlüpfte Larve bleibt zuerst ruhig in der Eikammer liegen, bis ihre Mundteile genügend erhärtet sind; dann frißt sie ihre Eischale und darnach eine Zeit lang Erde, wie ein Regenwurm. Die organische Substanz aus ihrer Nahrung verdaut sie, die anorganische geht mit den Fäces wieder ab und auf der Bruchstelle der letzteren kann man oft Quarzkörner, Glimmerplättchen und dergleichen beobachten. Entsprechend der voluminösen Nahrung ist das vorletzte und letzte Abdominalsegment stark erweitert, bei einigen Geniatiden ist deren Durchmesser 3—4 mal so groß als der des Kopfes. Die Pelidnotenlarven geben das Erdefressen bald auf und dringen in die Wurzeln abgestorbener Bäume ein; sie werden aus Geophagen Xylophagen. Die Geniatiden sind bis zur ersten Häutung reine Erdfresser; da die Erde ganz nahe der Oberfläche am reichsten an zerfallender organischer Substanz ist, so halten sie sich immer dicht an der Oberfläche, wie auch ihre Eier ganz nahe der Oberfläche, selten tiefer als ½ Zentimeter, abgelegt werden. Nach der ersten Häutung gehen sie etwas tiefer, machen sich eine Höhle nahe dem Wurzelstock eines Krautes, speziell Capim (Panicum spectabile), und weiden die in ihre Höhle hineinwachsenden Wurzeln ab. Die Larve von *Bolax salticola* verliert nach der letzten Häutung ganz die starke Erweiterung der beiden letzten Segmente; diese sind kaum

dicker als die vorhergehenden; die Larve ist in diesem Stadium ungemein beweglich, läuft auf einer harten Unterlage so rasch wie eine Carabidenlarve, während sie vor der ersten Häutung sich kaum von der Stelle bewegen konnte, und ist auch sehr bissig. Ich konnte mehrfach beobachten, wie sie kleinere Larven, auch derselben Art, totbiß und auffraß.

Mit der Lebensweise der Geniatiden nicht vertraut, hatte ich bei meinem ersten Aufenthalt in Brasilien relativ wenig Geniatiden gefunden und von ihren früheren Ständen wie auch von ihrer Biologie fast nichts erforschen können. Diesmal hatte ich mehr Glück, und machte schon gleich in den ersten Tagen meines Aufenthaltes in Petropolis eine Beobachtung, die mich auf die richtige Spur brachte. Ich hatte mich auf einer Excursion verspätet, es dämmerte schon und ich mußte einen steilen schmalen Pfad im Wald vorsichtig herabgehen. Da sah ich im niedrigen Kraut am Wege einen Käfer mit lautlosem langsamem Flug, wie unsere *Serica brunnea*, herumfliegen und sich dann nach einem feinblättrigen Bambusbusch wenden; bald folgte ihm ein zweiter und dritter; ich untersuchte das Kraut am Wege und beobachtete, wie die Käfer aus der Erde kamen, an dem Kraut in die Höhe krochen, dann abflogen und nachdem sie sich orientiert die Richtung nach dem Bambus nahmen. Es war *Bolax phalcratus*, von dem ich etwa ein Dutzend ♂ und ein ♀ fing, das ich von dem Kraut abnahm. Zu Hause machte ich ihnen einen Zuchtkasten zurecht, den ich unten 10 cm hoch mit Erde füllte, stellte ihnen ein Glas mit frischen Bambuszweigen hinein und konnte sie noch am selben Abend beim Fressen und bei der Paarung beobachten. Am nächsten Morgen kam ich nach dem Bambusbusch zurück, klopfte ihn sorgfältig in den Schirm ab, erhielt aber kein Stück des Käfers; dagegen kamen sie des Abends mit Einbruch der Dämmerung

wieder. Um Mittag macht der Käfer einen kurzen Flug und darnach versteckt er sich häufig nicht wieder in der Erde, sondern in dichtem Gebüsch auf der Unterseite eines Blattes. Ich habe ihn später von allen möglichen Büschen geklopft, gefressen hat er aber bei mir in der Gefangenschaft nur feinblättrigen Bambus und Capim; einmal sah ich einen Käfer im Zuchtkasten feine Graswurzeln fressen.

Noch häufiger als *B. phaleratus* ist *B. salticola*; ich habe davon mehrere tausend Stücke gesammelt. Der Käfer frißt den großblättrigen Bambus, der Taquara genannt wird (Bambusa Tacoara Mart.); er kommt des Morgens aus der Erde, fliegt nach dem Bambus und frißt den ganzen Tag tüchtig daran, aber immer an versteckten Stellen, an der Unterseite der Blätter oder im Schatten sitzend; man kann beim Abklopfen des Bambus ein Dutzend Exemplare in den Schirm bekommen, ohne daß man vorher ein Stück auf diesem Busch sitzen sah. Der Käfer erscheint im Freien und frißt tüchtig 3—4 Wochen lang, ehe er geschlechtsreif ist. Das Männchen hat stets einen hellgelben Vorderkörper; das junge Weibchen ist ebenso gefärbt, aber mit dem Eintritt der Geschlechtsreife färbt sich der Vorderkörper dunkler bis er schließlich bei alten ♀ schwarzbraun wird. Bei geschlechtsunreifen Tieren sind die Deckflügel glasig und werden später scherbengelb undurchsichtig. Geschlechtsunreife ♀ werden nicht begattet, auch nicht von geschlechtsreifen ♂, obschon deren Detrusionstrieb sie oft zu den rücksichtslosesten Angriffen auf in copula befindliche Pärchen, auch von anderen Bolaxarten, treibt; bei der Paarung strömt der Käfer einen starken Geruch aus. Der Käfer ist von Ende September bis Ende Februar gemein, ich fand ihn aber fast nur an Bambus; im Zuchtkasten fraß er nur Bambus. Ferner fand ich an einem feinblättrigen Bambus am Itamaraty eine neue Art *Bolax*, die morphologisch dem *sulcicollis*, biologisch

dem *salticola* nahesteht; diese Art fand ich immer nur in wenigen Stücken.

Auch *Bolax mutabilis* findet sich an feinblättrigem Bambus, aber seltener; meist sitzt er an kleinen niedrigen Büschen, an Inga und frißt auch gern Paineira,; er ist ein Tagetier, das sich mit Einbruch der Dämmerung verkriecht.

Bolax flavolineatus, ein typischer Bewohner des Kampgebietes, findet sich bei Petropolis nur in dem heißen trocknen Talkessel in den Bomfimbergen; er frißt alle möglichen Gräser und niedrigen Kampkräuter, besonders Cabixi, Hiptus Salzmanni, eine Labiate (nach Peckolt), und fliegt den ganzen Tag über, wie auch in der Dämmerung.

Leucothyreus suturalis ist bei Petropolis nicht häufig; ich fand ihn überall, aber meist nur in wenigen Exemplaren, an feinblättrigem Bambus und an Taquara, an einer Art Lorber mit harten Blättern und kleinen weißen Blüten und an Mimosen; er frißt auch von allen diesen Pflanzen. Er ist ein Dämmerungstier, das auch zuweilen am Tage fliegt.

Leucothyreus Kirbyanus findet sich häufig mit dem vorhergehenden zusammen, ist aber bei Petropolis häufiger, besonders an feuchten Stellen; im Schweizertal klopfte ich von einer großblättrigen Mimose einmal über 100 Stück. Den Tag über steckt er in der Erde oder in dichtem Gebüsch auf der Unterseite der Blätter; nach Sonnenuntergang kommt er hervor und frißt die ganze Nacht, mit Vorliebe Taquara.

L. nivicollis findet sich vielfach bei Petropolis, in Anzahl aber nur am Itamaraty. Er sitzt den Tag über auf der Unterseite der Blätter niedriger Büsche oder in der Erde, und fliegt in der Dämmerung und zu Beginn der Nacht umher. Im Zuchtkasten fraß der Käfer feinblättrigen Bambus und die feinen zarten Blätter eines myrthenartigen Strauches.

Das sind von *Bolax* und *Leucothyreus* die Arten, die ich häufig fand, die ich im Zuchtkasten beobachtete und von denen ich Eier und Larven erhielt. Was die Konservierung der letzteren betrifft, so habe ich darüber viele Versuche angestellt und schließlich als die praktischste Methode herausgefunden, die lebende Larve mit kochender 2 % Formalinlösung zu übergießen, sie etwa 1 Stunde in der Formalinlösung zu belassen, so daß sie darin abkühlt und alle Gewebe durch das Formalin fixiert werden und sie dann in 12—15 % Alkohol zu übertragen. Larven vor der ersten Häutung werden schwarz, wenn man sie in stärkeren Alkohol bringt; solche, die die erste Häutung schon hinter sich haben, kann man in stärkeren Alkohol — etwa 30 % — bringen; solche, die nahe der Verpuppung stehen, in etwa 60 prozentigen. Bei dieser Art der Konservierung lassen sich an der jungen Larve durch die glashelle Haut die ungemein verzweigten Appendices epiploicae des Dickdarms und dessen Inhalt, die feinen Körnchen des roten Laterit sehr gut beobachten. Eine ausführliche Beschreibung und Abbildung der Larve gebe ich später.

Die anderen *Leucothyreus*-Arten waren Gelegenheitsfunde, ebenso alle Arten der Gattung *Geniates*, die ich mitbrachte. Sie scheinen noch ausschließlicher, als *Bolax* und *Leucothyreus*, den Tag über in der Erde zu stecken und nur am Abend herumzufliegen; trotz aller Bemühungen konnte ich nie beide Geschlechter einer Art zur gleichen Zeit bekommen, um sie bei der Paarung zu beobachten und Eier resp. Larven von ihnen zu erhalten. Auch zum Fressen konnte ich sie in der Gefangenschaft nicht bringen; grüne, weiche Fäces, die ich bei einigen Arten beobachtete, sprechen für Blätternahrung. Ich habe in der Berliner E. Z. 1903 p. 237 den Schrillapparat eines ecuadorianischen *Geniates* beschrieben, den ich am todten Käfer entdeckt. Nun konnte ich bei mehreren lebenden Arten diesen Apparat

in Tätigkeit sehen. Die Hinterhüften sind ungemein beweglich und die langen Hinterbeine können so weit nach oben gedreht werden, daß die Tarsen sich über den Deckflügeln kreuzen. Der Seitenrand der Deckflügel ist fein gekerbt, die Partie zwischen den dicht nebeneinander stehenden Kerben bildet kleine Höckerchen. Die Oberschenkel tragen auf der Dorsalseite beim Knie einen braunen Fleck, der unter der Lupe sich in eine Anzahl feiner brauner Leisten auflöst, die schwach gebogen nahezu senkrecht zur Längsachse des Oberschenkels verlaufen. Faßt man den Käfer vorn beim Kopf, dann gibt er einen lauten zirpenden Ton von sich, indem er mit dem Knie über die Höcker am Seitenrand der Deckflügel, zwischen denen kurze starre Borsten stehen, hinstreicht. Dieser Schrillapparat findet sich bei vielen Arten der Gattung; bald nur am Hinterschenkel, bald an Hinter- und Mittelschenkel. Der tote Käfer ist meist einfarbig gelb. Beim lebenden Käfer ist das Hautskelett meist weißlichgrau, glasig durchsichtig; der Ansatz größerer Muskelpartien scheint rötlich oder bräunlich durch; die prim. Punktreihen auf den Deckflügeln erscheinen nahezu schwarz.

Durch das Fahnden nach Geniatiden kam ich dazu, dem Bambus meine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und er erwies sich bald als eine reiche Fundgrube für sehr viele Käfer. In dem dichten Bambusgebüsch, in dem auch viele welke Blätter hängen bleiben, so daß sich in Astwinkeln manchmal dicke Haufen von abgestorbenen Zweigen und Blättern ansammeln, leben Agra und die ihnen ähnlichen Statira, Lebien und andere Carabiden, manche Staphylinen, Cisteliden und Tenebrioniden. Rüßler sind häufig auf den Blättern, auch einige Chrysomeliden. In den welken Blättern verstecken sich mit Vorliebe gewisse Melolonthiden, Isonychus, Philochlaenia und Gama; auch Phytalus frißt gern Bambus. Ebenso halten sich Acanthocerus und

Cloeotus gern in diesem Dickicht auf. Von diesen kleinen Mistkäfern, die sich wie eine Rollassel zusammenrollen, klopfte ich in kurzer Zeit mehrere Arten von Gebüsch, hauptsächlich Bambus, und nahm sie lebend mit nach Hause, um sie in ihren Lebensgewohnheiten zu studieren und, wenn möglich, zur Paarung und Eiablage zu bringen. Ich machte ihnen einen Zuchtkasten zurecht, wie anderen kleinen Coprophagen, mit Rinder- und Maultiermist, gab ihnen auch einige welke Bambusblätter, aber sie machten von der freundlichen Einladung keinen Gebrauch; als ich nach einiger Zeit den Kasten revidierte, waren die Käfer alle tot. Dann setzte ich einige andere Exemplare mit welken Bambusblättern in eine Glasdose, um die Käfer beim Herumkriechen und Fressen zu beobachten. Aber sie sind ungemein scheu; bei jeder Erschütterung oder plötzlichen Belichtung der Dose rollten sie sich zusammen; Stücke, die ich auf weißes Papier legte und mit einer Glasdose überdeckte, nachdem ich ihre Lage mit Bleistift fixiert, blieben stundenlang zusammengerollt, ohne sich zu rühren. Meine Bemühungen, ihr Futter kennen zu lernen, blieben erfolglos, bis mich ein glücklicher Fund ihre Biologie kennen lehrte. Ich stieß eines Tages am Itamaraty im dichten Wald auf einen etwa 1 Meter dicken Stubben aus rotem Holz, der schon ziemlich stark vermulmt war. Unter der etwa daumendicken Rinde war eine mehrere Zentimeter starke Schicht von Mulm, wie Schnupftabak, und in diesem Mulm fand ich außer *Paxilloïdes brasiliensis* in allen Stadien auch mehrere Stücke einer mir vollständig neuen, auffallend schlanken Lamellicornierlarve. In der Rinde waren mehrere kleine Puppenwiegen mit glatten Wänden, der Zugang vom Larvenfraßgang mit feinem Fraßmehl zugekittet, in denen gelblich-weiße Puppen lagen, aus denen nach einigen Tagen *Clocotus globosus* Say ausschlüpfte. Eine ausführliche Beschreibung und Abbildung der Larve

und Puppe werde ich später bringen; hier will ich nur kurz auf den Schrillapparat der Larve und des Käfers eingehen. Bei der Larve sitzt der Schrillapparat an den Vorder- und Mittelbeinen. An den Vorderbeinen ist die ganze nach außen und nach den Mittelbeinen gerichtete Seite mit feinen Punkten bedeckt, die sich bei starker Vergrößerung (600) als polygonale Chitinhöcker mit abgerundeten Ecken und fein gerunzelter Oberfläche erweisen. Diese Höcker stehen am dichtesten auf der Hüfte und hier wieder sind sie am größten und stehen am dichtesten in der Mitte, während sie nach der Peripherie kleiner werden und weitläufiger stehen. Trochanter, Femur und Tibia tragen nur kleine, meist runde und zerstreute Höckerchen. Die Mittelbeine tragen an der dem Vorderbein zugekehrten Seite auf Tibia und Femur in Längsreihen stehende fein quere Chitinleistchen, die bei starker Vergrößerung betrachtet etwa die Form eines Geigensteges haben. Der Ton kommt in der Weise zustande, daß diese Chitinleistchen der Mittelbeine im Bogen über die rauhen Höckerchen der ruhenden Vorderbeine streichen und dadurch in Schwingungen versetzt werden.

Beim Käfer sitzt der Schrillapparat an den Hinterhüften und dem Abdomen. Die Hinterhüften tragen auf ihrer Dorsalseite nahe dem Ansatz des Trochanters eine leicht kissenartig gewölbte dunkel pigmentierte nahezu viereckige Makel, die bei starker Vergrößerung mit feinen Querrillen besetzt erscheint. Am Abdomen trägt die Ventralplatte des zweiten Hinterleibsringes, die in der Ruhe von den Hinterhüften bedeckt wird und daher dünn und wenig pigmentiert ist, in der Mitte eine dreiseitige gewölbte Erhebung, deren nach vorn gerichtete und stark pigmentierte Spitze quer abgestutzt ist. Die Seitenränder dieses dreiseitigen Wulstes sind mit schwarz pigmentierten kurzen Leisten versehen, die etwa im Winkel von 45 Grad zur

Längsachse des Körpers verlaufen. Der Ton wird in der Weise hervorgebracht, daß das Abdomen im ganzen ruckweise von hinten nach vorn gezogen wird. Dabei streichen die Leisten des Abdominalhöckers über die Querrillen der beiden Hüftplatten, geraten in Schwingungen und produzieren einen hohen, zirpenden Ton.

Einmal auf der richtigen Spur, fand ich nach und nach von 5 Arten der Gattung Cloeotus und 7 Spezies Acanthocerus die Larven und Käfer. Die Käfer leben für gewöhnlich mit den Larven zusammen im Mulm und fressen diesen auch; sie verlassen ihren natürlichen Aufenthalt, den Mulm unter der Rinde — tiefer ins Holz gehen sie nicht — wohl nur zur Paarungszeit und kehren zur Eiablage dahin zurück. Wie alle coprophagen Lamellicornier lassen auch sie sich mit Menschenmist ködern, aber sie fressen keinen anderen Mist; ihre gewöhnliche Nahrung und die ausschließliche Nahrung der Larven ist vermulmtes Holz. Gewöhnlich fressen die Larven nur den Mulm; nur wo das Holz schon stark vermodert ist, nagen sie sich Gänge im Holz. Die Puppenwiege wird zuweilen im Mulm selber angelegt, wobei die Larve sich aus Mulm einen Kokon mit glatten Innenwänden zusammenklebt; gewöhnlich wird die eine Hälfte der Puppenwiege aus der Rinde ausgenagt, die andere aus Mulm daran geklebt. Die Tiere leben häufig zusammen mit Passaliden oder in Stämmen, die vorher schon von Passaliden bearbeitet waren; sie sind häufiger in rotem Holz (Cedern?) als in weißem (Ficus, Urostigma, Bombax).

Ebenso wie Cloeotus und Acanthocerus leben auch Anaides und Chaetodus; beide fand ich als Larven zusammen mit Larven der genannten Gattungen und erhielt aus ihnen den fertigen Käfer. Auch mehrere Arten der artenreichen Gattung Ataenius leben als Larven und Käfer in altem Holz, doch finden sich nur die größeren Arten in rotem, stark vermulmten Holz, während eine kleinere

Art in härteres Holz geht und hier zuweilen im Bast Gänge schrotet wie ein Scolytide. Larven und Käfer dieser genannten drei Gattungen haben besondere Schrillapparate, die ich später ausführlich beschreiben und abbilden werde.

Schon früher habe ich darauf aufmerksam gemacht (Stettiner E. Z. 1900 p. 211), daß die großen Bromelien der Gattung Vrysea, die auf den Ästen großer Urwaldbäume sitzen, ein beliebter Aufenthalt für viele Insekten seien. Zwischen den harten, lederartigen Blättern sammelt sich am Grunde Staub an, der mit dem Regenwasser und Tau zusammen einen feinen Schlamm bildet. In diesem Schlamm lebt ein Mistkäfer, *Aphengium seminudum* Bates. Gewöhnlich findet man mehrere Exemplare beisammen, meist 4—5; faßt man den Käfer mit der Pinzette an, dann gibt er einen feinen zirpenden Ton von sich. Der Schrillapparat ist ähnlich dem von *Geniates*. An Mittel- und Hinterschenkel befinden sich nahe dem Knie eine Anzahl feiner Längsrillen, während auf dem verbreiterten umgeschlagenen Seitenrand der Deckflügel vorn eine Kante mit feinen Höckerchen verläuft, hinten der Seitenrand selber mit feinen Höckerchen und zwischen ihnen stehenden Borsten besetzt ist. Die Längsrillen am Hinterschenkel sind bei allen Individuen stark ausgebildet; am Mittelschenkel sind sie bald ebenso stark wie am Hinterschenkel, bald nur ganz schwach angedeutet. Die Larve dieses Käfers habe ich nicht gefunden, doch möchte ich glauben, daß sie ebenfalls in abgestorbenem Holz lebt.

Meine Versuche, Mistkäfer in Zuchtkästen zu züchten, waren meist erfolglos, wie ich glaube deshalb, weil ich mehrere verschiedene Arten in einen Zuchtkasten zusammen sperrte. Die Tiere störten sich fortwährend beim Brüten und zerstörten einander die frischen Brutpillen. Besonders *Onthophagus hirculus* und *Choeridium carbonarium* sind

sehr geneigt, die Brutpillen größerer Arten mit Eiern zu belegen und dadurch deren Larven in ihrer Entwicklung zu stören. Von 2 Arten, *Onthophagus hirculus* und *Phanaeus saphirinus* konnte ich das Brüten genau beobachten und will es hier kurz schildern; eine ausführliche Schilderung und Abbildung der Brutpillen werde ich bei der Bearbeitung der von mir gesammelten coprophagen Lamellicornier geben.

Onthophagus hirculus verfährt bei der Anlage der Brutpille wie *Geotrupes stercorarius*. Er gräbt direkt unter dem Misthaufen, Maultier- oder Rinder-Mist, oder in dessen Nähe einen Stollen, füllt ihn vom Grund auf mit Mist und legt obenauf die Eikammer an, die er mit einem Ei besetzt. Der Mistzylinder ist 2 bis 3 cm lang, knapp 1 cm dick, die Eikammer relativ groß, nicht abgesetzt, wie z. B. bei *Ateuchus*. Der Mistzylinder wird von dem Elternpaar außen nicht bearbeitet, es wird nur Mist in den Stollen wie in eine Form hineingepreßt; der Raum über der Eikammer wird mit Erde, nicht mit Mist, fest aufgefüllt. Die auskriechende Larve frißt von der Eikammer aus langsam in der Umgebung weiter; sie formt sich aus ihren eigenen Fäces eine sehr harte schwarze Hülle, die sie rings umgibt und in der sie sich auch verpuppt. Diese pechschwarze Hülle hebt sich von dem Mist in dem Stollen scharf ab, löst sich auch bald von ihm los und gleicht dann oberflächlich einem Fliegentönnchen. Auffallender Weise verzehrt die Larve nur einen relativ kleinen Teil, selten mehr als ein Drittel des Mistes, den die Eltern für sie in den Stollen eingetragen; der Rest wird von dem frisch entwickelten Käfer aufgezehrt, der hier erhärtet, nachdem er seine Puppenwiege durchbrochen hat.

Onthophagus hirculus zeigt, wie die anderen Arten der Gattung und der coprophagen Lamellicornier überhaupt, große individuelle Unterschiede in der Körpergröße und Ausbildung der secund. sexuellen Merkmale. Man

hat diese früher auf die Reichhaltigkeit resp. Knappheit von Nahrung im Larvenstadium zurückgeführt und gesagt, reichlich ernährte Larven ergäben große Individuen mit stark entwickelten secund. sexuellen Merkmalen und umgekehrt. Die Zucht des *O. hirculus* hat mir gezeigt, daß diese Erklärung nicht richtig sein kann. Meine Tiere im Zuchtkasten hatten reichlich Futter, die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse waren für alle die gleichen und trotzdem erhielt ich große und kleine Individuen, starke und schwache Männchen. Dieselbe Beobachtung machte ich bei den Lucaniden *Pholidotus Humboldti* und *Sclerostomus costatus* und später bei verschiedenen Coprophagen. Ich glaube, die Ursache dieser individuellen Variabilität liegt in der stärkeren oder schwächeren Anlage der Keimdrüsen, so daß eine größere oder kräftigere Keimdrüsenanlage als stärkerer Reiz zum Größenwachstum wirkt.

Phanaeus saphirinus (und ebenso *florigcr* und *Dejeani*) gräbt direkt unter einem Misthaufen — ich gab ihnen Maultier- und Rindermist — oder in nächster Nähe davon einen Stollen, in den er so wie ich das von *Geotrupes vernalis* ausführlich geschildert, ein größeres Quantum Mist einträgt. Von diesem Depot geht ein gewundener Gang bis auf den Boden des Zuchtkastens und auf diesem eine Strecke weiter bis zu einer Höhle von der Größe einer kleinen Faust. In dieser Höhle formen die Käfer aus sorgfältig ausgesuchtem Material die Brutpille in Form einer Kugel, 2—3 cm dick, an die seitlich die Eikammer angesetzt wird, so daß die Brutpille Birnenform erhält, wie bei *Ateuchus*. Darnach wird die ganze Brutpille ringsum mit einer etwa 1 cm dicken Schicht feinen Lehmes überzogen, die dem Hals der Birne entsprechend über der Eikammer ebenfalls sich verjüngt und vor der Eikammer wird eine etwa $^3/_4$ cm lange und ebenso hohe Luftkammer angesetzt, die gegen die Eikammer und auf der entgegengesetzten Seite durch eine knapp

1 mm dicke Wand abgeschlossen wird. Diese dünne Tonlamelle vor der Eikammer ist ganz intakt, die entgegengesetzte, die nach dem Vorsaal hin liegt, trägt in der Mitte ein kleines rundes Loch. Nachdem die ganze Brutpille mit der 1 cm dicken feinen Lehmschicht umkleidet und die Luftkammer vor der Eikammer aufgesetzt ist, wird der Zwischenraum zwischen der Brutpille und den Wänden der Höhle mit Erde aufgefüllt bis auf einen etwa 5 cm langen und 2 cm hohen Raum vor der Luftkammer, den ich Vorsaal nenne; er geht direkt in den gewundenen Gang über, der nach oben führt und ist wie dieser mit Mist lose angefüllt. Er soll offenbar dazu dienen, dem frisch entwickelten Käfer bis zum Erhärten Aufenthalt und Nahrung zu gewähren. Die *Phanaeus*-Larve gleicht der von *Geotrupes* im Habitus, hat aber das dritte Beinpaar nur wenig kürzer als das mittlere und ohne Schrillapparat.

Mitte Januar, fast am gleichen Tage wie 1899, fand ich auf dem Weg nach dem Pedrassu in einem großen Aststück ein Pärchen von *Syndesus brasiliensis*. Der Schrillapparat des Käfers ist ähnlich dem von *Geniates*. Auf dem gewölbten Seitenrand der Deckflügel und auf der gewölbten neben dem Seitenrand verlaufenden Rippe, die nahe dem Hinterrand soweit nach außen und unten herabsteigt, daß sie in gleicher Höhe wie der Seitenrand verläuft, befinden sich im hinteren Drittel eine große Anzahl von Quereindrücken. Am Hinterschenkel ist die ganze Partie nahe dem Knie mit langen gebogenen feinen Rillen bedeckt, die in der Hauptsache parallel zur Längsachse des Schenkels verlaufen. Der Ton — so laut und deutlich wie bei einem Passaliden — wird durch rasches, vibrirendes Hin- und Herbewegen der Schenkel über den Deckflügelrand hervorgebracht.

Während meines Aufenthaltes in Petropolis 1898/99 hatte ich bei den dort gefundenen Passaliden eine voll-

ständige Brutpflege beobachtet. Die Eltern bleiben bei den Eiern und füttern die Larven bis zu ihrer Verpuppung mit dem vermulmten Holz, in dem sie leben und von dem sie auch selber leben. Die Larven sind nicht imstande, sich selber zu ernähren und gehen, wenn man sie von den Eltern trennt, zugrunde. Die Eltern bleiben auch bei den Puppen und den frisch ausgeschlüpften Käfern; erst wenn diese erhärtet und geschlechtsreif geworden, verlassen sie den abgestorbenen Stamm, in dem sie groß geworden, falls er für sie und ihre Nachkommen nicht genügend Raum oder passendes Futter mehr bietet (Eintreten von Schimmel) und gründen in einem anderen abgestorbenen Stamm oder Stubben eine neue Familie. Auch diesmal habe ich den Passaliden wieder große Aufmerksamkeit gewidmet und durch Beobachtung im Freien wie auch durch Zucht im Zuchtkasten die früheren Beobachtungen nachgeprüft. Nur selten findet man einzelne Käfer im Freien oder in altem Holz; geht man den Fraßgängen sorgfältig nach, dann findet man meistens zwei Käfer, die sich durch Untersuchung des Abdomens — äußere resp. secundäre sexuelle Merkmale scheinen ganz zu fehlen — als ♂ und ♀ erweisen. Findet man mehrere Käfer einer Art in demselben Stamm, dann zeigt eine genaue Untersuchung der Vorderschienen, der Behaarung und der Genitalien, daß wir neben den Eltern mehr oder weniger erwachsene resp. geschlechtsreife Junge vor uns haben. Niemals fand ich Passalidenlarven für sich allein, stets traf ich bei genauem Nachsehen auch den einen oder beide Elternkäfer in demselben Stamm wie die Larven. In manchen Stämmen mit weichem, rasch zerfallendem Holz, in wilden Feigenbäumen und Bombax, Paineira, wie auch in Baumwürgern mit sehr langen Holzfasern schroten die Käfer rasch lange Gänge, und eilen dann zuweilen den Larven weit voraus oder flüchten, wenn man einen solchen Stamm von oben aufbricht, rasch in

das Innere oder nach der Unterseite, wohin ihnen die Larven nicht so schnell folgen können; manchmal gehen sie auch in stark vermulmten Stämmen in die mulmige Erde unter dem Stamm, wie überhaupt manche Arten sich mehr in recht feuchten Stämmen und daher auf der Unterseite liegender Stämme resp. in den Wurzeln von Stubben, andere mehr in trocknem Holz aufhalten. Niemals gelang es mir Larven, die ich mit den Eltern zusammen im Freien gefunden, ohne diese im Zuchtkasten weiter zu züchten und zur Verpuppung zu bringen. Erst wenn die Larve soweit erwachsen ist, daß sie auch im Freien nicht mehr fressen kann, weil sich infolge der beginnenden Umbildung zur Puppe die die Kiefer bewegenden Muskeln gelöst haben, dann erst kann man im Freien gefundene Larven ohne die Eltern im Zuchtkasten zur Verpuppung bringen. Einige Arten scheinen eine ziemlich regelmäßige, an bestimmte Jahreszeiten gebundene Entwicklung zu haben; Ende September und Anfang Oktober, zu Beginn der Regenzeit, fand ich vielfach Paare von Käfern ohne Larven oder nur mit Eiern. Andere Arten sind in ihrer Entwicklung unregelmäßig und man findet bei ihnen zu jeder Zeit Eier, Larven in verschiedenen Stadien und Puppen, resp. frisch entwickelte Käfer zusammen. Dies ist offenbar der Übergang zur Koloniebildung, von der ich ein hübsches Beispiel bei einer Art beobachtete, die mir Herr Gilbert J. Arrow vom British Museum als *Passalus difficilis* Kuw. bestimmte. Als ich am 31. Januar am Itamaraty sammelte, stürzte plötzlich in meiner Nähe ein etwa 75 cm dicker, etwa 20 Meter hoher Urwaldbaum über den Weg. Beim Niederstürzen brach der Stamm weit auf, die Rinde splitterte ab und flog davon und es fielen Hunderte von Käfern, Eiern, Larven in allen Stadien und Puppen heraus, die den Stamm von einer Stelle nahe der Wurzel aus vollständig mit Gängen durchsetzt hatten. Nur die Partie oben bei

den Ästen war noch hart. Ich sammelte über 100 Käfer von den verschiedenen Teilen des Stammes; sie gehörten alle zu derselben Art. Außer ihnen fand sich in dem Stamm kein anderer Passalide, dagegen viele Blattiden, die ja immer in Gesellschaft der Passaliden leben, Larven, Puppen und Käfer von Parandra und Mallodon und vor allem Cloeotus; in den abgestorbenen Zweigen hausten Scolytiden und kleine Cerambyciden.

Einige Exemplare von *Gymnetis hebraica*, die ich Anfang Januar mit Bananen köderte, veranlaßten mich, den Käfer im Zuchtkasten zu beobachten und zu züchten. Bananen zieht er allem anderen vor; die verschiedenen Blüten (Rosen, Inga, Boehmeria) berührte er nicht, so lange Bananen im Zuchtkasten hingen; er frißt unermüdlich, das ♀ auch bei der Copula, die lange dauert und bei der das ♂ nur mit den Klauen der Vorderbeine eine typische Stellung einnimmt — es umfaßt damit den Seitenrand der Deckflügel ziemlich weit hinten über den Hinterhüften — während die Haltung der Mittel- und Hinterklauen unregelmäßig ist und während der Copula öfter gewechselt wird. In den Zuchtkasten brachte ich ein Wurzelstück einer abgestorbenen Figueira, umgab dies ringsum mit Mulm und Fraßmehl aus den Zuchtkästen von Macraspislarven und füllte den Kasten rings um den Mulm mit Erde (rotem Laterit) auf. Das ♀ ging bis auf den Grund des Zuchtkastens (10 cm) und legte seine Eier alle in der Erde ab, die ersten unten, die weiteren nach oben aufsteigend. Jedes Ei hatte eine kleine Eikammer im Lehm mit glatter, leicht gerillter Wand, das gelblichweiße Ei mit einer dunkleren Kittsubstanz am Boden der Eikammer festgeklebt. Die frisch ausgekrochenen Larven fressen Lehm und bekommen dadurch bald das charakteristische kolbig verdickte Hinterleibsende. Aber schon nach kurzer Zeit, noch vor der ersten Häutung, gehen sie in den Mulm und fressen diesen. Sie

bekommen jetzt die auffallend langen, dunkleren Haare, das Abdomen bleibt stark verdickt, was ihnen ein ganz auffallendes Aussehen gibt und zugleich mit der Gewohnheit, rasch und mit leicht wellenförmiger Bewegung des Körpers auf dem Rücken zu kriechen, sie von anderen Lamellicornierlarven leicht unterscheidet. Nach der ersten Häutung werden die Haare kürzer und heller, der Hinterleib wird nur wenig dicker als der Vorderleib, die Larve geht ins Holz und schrotet sich darin ihre Gänge wie eine holzfressende Rutelidenlarve. Leider konnte ich die weitere Entwicklung nicht beobachten; der Zuchtkasten mit den großen Larven wurde mir auf der Reise von der gelben kleinen Schiffsameise überfallen, die Larven getötet und aufgefressen. Ich möchte aber glauben, daß die Larve später wieder in die Erde geht und sich darin verpuppt.

Eine eigentümliche Beobachtung machte ich am 20. XII. über einen Gyriniden. Ein kleiner Nebenfluß des Itamaraty bildet einen kleinen aber tiefen See, den Nymphenteich, der rings von hohem Wald umgeben ist. Beim Baden darin sah ich eines Tages an einer Luftwurzel, die von einem Ast bis ins Wasser herunterhing über dem Wasser einen dunklen länglichen Klumpen; als ich näher heranschwamm, zeigte es sich, daß dieser Klumpen aus weit über 100 Käfern bestand, die sich aneinander festhaltend wie ein Bienenschwarm außerhalb ihres gewohnten Elementes ein Luftbad nahmen. Ich holte mein Netz, brachte es vorsichtig unter die Luftwurzel und fing so die ganze Gesellschaft. Am 31. I. beobachtete ich an derselben Stelle dieselbe Erscheinung; beide Male war es drückend heiß, kurz vor Ausbruch eines Gewitters.

Meine früher berichtete Beobachtung über *Omoplata pallidipennis* konnte ich bei dieser Art mehrfach bestätigen und auch andere Cassiden, speziell die gemeine *Pseudomesomphalia thalassina*, die an einem niedrigen Busch

(Solanee?) lebt, beobachten, wie sie ihre jungen Larven mit ihrem vorspringenden Schild bedeckte. Dagegen muß ich meine Beobachtung über *Coelomyra cayennensis* berichtigen; ich hatte damals mehrere Chrysomeliden zusammen in einem Zuchtkasten und dadurch kam es zur Verwechselung ihrer Larven. Die *C. cayennensis* ist von Anfang Oktober bis Ende November häufig; selbst bis zum Platzen schwangere ♀ werden noch von ♂ begattet. Von Ende Oktober ab findet man ihre Eierhaufen, etwa kirschkerngroße fest zusammengekittete Klumpen, auf den frisch entfalteten Blättern des Ameisenbaumes, Embauba, Cecropia adenopus. Anfang Januar fand ich die ersten Larven, die zuerst braungelb, später glänzend schwarz werden und eine ganz eigentümliche Gestalt haben. Sie fressen nur die Blätter der Embauba, diese aber so gründlich, daß von den befallenen Blättern nur das Netzwerk übrig bleibt.

Im Garten hinter dem Hause stand eine schöne, 20—25 Meter hohe Paineira (Bombax), die mehrfach von dem Sägekäfer *serrador*, *Oncoderes Dejeani*, angegangen wurde. Am 3. I. sägten die Käfer einen 12 cm dicken Ast ab. Auffallend ist, daß sie immer den Ast absägen, auf dem sie sitzen; an dem herabgestürzten Paineiraast saßen 2 ♀ 1 ♂. Am 8. I. beobachtete ich eine kleinere Art, braun mit gelben Makeln, *Oncoderes impluviatus* Germ., wie sie einen 5 cm dicken Melastoma-Stamm etwa eine Spanne hoch über der Erde absägte. ♂ und ♀ saßen nebeneinander und nagten an der Kerbe bis zu einer gewissen Tiefe; dann rückten sie seitlich weiter und nagten wieder, bis sie die bestimmte Tiefe erreicht hatten. Als ich die Käfer fand, hatten sie schon eine oberflächliche Kerbe, die ringsum Rinde und Bast durchschnitt, angelegt. Sie legen ihre Eier in die Markhöhle des abgesägten Endes, nicht in das stehenbleibende.

In meinem früheren Reisebericht (Stettiner E. Z. 1900 p. 239) habe ich einen kleinen Laubfrosch erwähnt, der in den Ritzen oder an verdeckten Stellen vom Wasser überrieselter Felswände sitzt und wie ein kleiner Papagei schreit. Ich fand ihn hauptsächlich an düsteren feuchten Stellen im Wald, am Itamaraty und beim Alto da Serra und bin manchmal erschrocken, wenn mir, während ich in einem alten Baumstamm einen Larvenfraßgang aufmerksam verfolgte, plötzlich sein eigentümlicher Schrei aus nächster Nähe in die Ohren drang. Es gelang mir diesmal, seine Lebensweise und Entwicklung festzustellen. Unter vorspringenden Steinkanten oder Lebermoosen an Felswänden, die vom Wasser immerzu überrieselt werden, wird der Laich in großen schwammigen Klumpen angeheftet. Die Larven gleichen unseren Kaulquappen im Umriß, haben auch einen langen, kräftigen Schwanz, aber sie sind flach und ihre ganze Unterseite ist in eine einzige große Haftscheibe umgewandelt, mit der sie sich an den senkrechten oder mindestens stark geneigten Felswänden festhalten. Ihre Grundfarbe ist rotbraun wie der Granit des Küstengebirges mit dunkleren Flecken und Strichen, so daß sie von der Unterlage kaum zu unterscheiden sind. Unter kräftigen Bewegungen des Schwanzes steigen sie gegen die Strömung an den Felsen hinauf, saugen sich fest, sobald sie ermüden oder Nahrung gefunden und schießen bei jeder Störung mit der Strömung herab, verstecken sich unten und steigen dann allmählich wieder stromauf. Herr Wandollek hat das Tierchen, das sich als neu erwies, in den Abhandlungen des Kgl. Zoolog. und Anthrop.-Ethnograph. Museums zu Dresden tom. XI. 1907 beschrieben und *Hylodes petropolitanus* genannt.

Am 19. Januar machte ich einen Ausflug nach Theresopolis, das landeinwärts von dem die Bai von Rio de Janeiro im Norden begrenzenden Teil des Küstengebirges liegt,

der wegen seiner eigentümlichen schroffen Zacken den Namen Orgelgebirge, Serra dos Orgaes, trägt. Ich fuhr am Morgen in halbstündiger Fahrt mit der Leopoldina Railway von Petropolis nach der Station Itaipava, wohin ich mir von Theresopolis brieflich Reittier und Führer bestellt hatte. Von da führt der Weg in einem weiten schönen Tal, in welchem die gut gehaltene große Fazenda des Dr. Fialho liegt, langsam bergauf, bis man nach etwa zweistündigem Ritt an einer Vende Halt macht, um zu rasten und zu frühstücken. Von hier ab wird der Weg rasch enger und steiler, bald ist er nur noch eine schmale Pikade, ein Ziegenpfad, auf dem die Tiere mühsam aufwärts klettern. Unten ist das Tal fast in ganzer Ausdehnung mit Viehweiden bedeckt, unterbrochen von niedrigem zerstreuten Buschwerk, oben auf dem Kamm des Gebirges, der in der Regenzeit, Oktober bis März, fast immer in Wolken gehüllt ist, herrscht dagegen üppiger Wald, durchzogen und überwuchert von verschiedenen Arten Bambus, besonders von einer Art mit sehr langen Halmen und fein gefiederten Blättern, hier bengala (Spazierstock) genannt. War es schon schwer gewesen, auf die Höhe hinauf zu kommen, so war es noch schwerer dort weiter und gar auf der anderen Seite wieder herunter zu kommen. Der Weg war nach brasilianischer Sitte vor langen Jahren einmal gut in Stand gesetzt und seitdem nie in Stand gehalten worden. Nun war er so ziemlich an der Grenze der Passierbarkeit angekommen und selbst meine alte Mula, die doch schon so manchen bösen Weg gewandelt, schüttelte an einigen Stellen wo auf den schiefen Granitwänden der ganze Weg in die Tiefe gerutscht war, bedenklich ihre langen Ohren, als wüßte sie nicht, wie sie da hinunterkommen sollte. Ich wußte es auch nicht recht und glaubte recht vorsichtig zu handeln, als ich an einer besonders kritischen Stelle abstieg und in der Gangart der Freifrau von Droste-Vische-

ring, d. h. auf allen Vieren meinen Weg begann. Aber eine etwas hastige Talfahrt, bei der ich außer einigen Quadratzentimetern Epidermis ein Beinkleid und den Regenschirm einbüßte, überzeugten mich bald, daß ich besser daran tat, mich auf der Mula Beinwerk als auf das eigene zu verlassen. Nachdem wir den Kamm der Serra, die Region der ständigen Nässe, hinter uns hatten, wurde der Weg auch besser, wir konnten flott zureiten und kamen nach siebenstündigem Ritt nach Theresopolis, wo ich im Hotel Le Margouroux abstieg.

Theresopolis besteht, wie alle Dörfer und kleineren Städte in Brasilien, aus einer einzigen Straße, an der zu beiden Seiten in mehr oder minder großem Abstand Häuser liegen. Die Serra, die ich von Petropolis kommend überschritten hatte, ein Ausläufer der Serra d'Estrella resp. des Pedrassu, liegt im Westen, während die Serra dos Orgaes, das Orgelgebirge, direkt im Süden liegt. Der Ort liegt über 2 Stunden von dem Kamm des Orgelgebirges, dem Alto da Serra entfernt und hat daher auch weniger Niederschläge; da er auch etwas höher als Petropolis liegt, ist das Klima kühler und regelmäßiger. Die Abende, Nächte und Morgen waren prachtvoll kühl, die Tage heiß, aber nicht drückend; da der Ort lange nicht so bewohnt ist, als Petropolis, war das Sammeln viel bequemer als dort. Doch merkte ich bald, daß die Tierwelt schon weiter vorgeschritten war als dorten. Bambus gab es in Fülle, überall waren auch die charakteristischen Fraßspuren der Geniatiden, die Käfer selber aber waren bereits verschwunden. Im großen und ganzen ist die Tierwelt natürlich dieselbe wie bei Petropolis, aber man bemerkt doch bald Unterschiede. Einige Arten, wie *Pholidotus Humboldti*, *Lagochile*, *Trioplus cylindricus* sind viel häufiger als bei Petropolis; von Arten, die ich bei Petropolis nie gefunden habe, erwähne ich besonders *Chlorota aulica* und *chalconota*. Beide

fand ich in ihren Puppenwiegen in niedrigen Stubben und beide fraßen gern Bananen. Recht lästig ist beim Sammeln die Menge der Mosquitos (Culiciden), die in dem sonst recht ergiebigen Wald an den Ufern des Rio Paquequer das Sammeln zur Qual machen. Sie verschwinden, wenn man sich von Theresopolis nach Norden resp. Nordosten wendet; eine schöne breite Landstraße führt hier nach Neu-Freiburg, bald durch große Viehweiden, die von echten Ananashecken eingehegt sind, bald durch Maisfelder, bald durch ein kleines Wäldchen von Capoeira. Aber die Tierwelt ist hier so arm, daß man gern in den Bergwald zurückkehrt, trotz aller Mosquiten und sonstigen Plagen.

Am 26. Januar verließ ich Theresopolis und nahm den Rückweg über Rio de Janeiro. Man reitet auf schöner Landstraße durch den Ort an den beiden großen Hotels Higino und Bessa vorbei, die ganz isoliert nahe dem Orgelgebirge liegen, bis zur Paßhöhe, der Boa Vista. Hier hat man eine großartige Aussicht. Zur Rechten, dicht am Wege die östlichste und bizarrste Zacke des Orgelgebirges, der Deito de Deus, Finger Gottes, hier ganz trivial garafao, großer Buddel genannt, links dicht am Wege ein mehrere hundert Meter tiefer jäher Abgrund, dessen Boden mit dichtem Wald bekleidet ist. Vorn im Süden liegt das Vorland des Orgelgebirges und die Bai mit ihren Schiffen, umsäumt von der weitausgedehnten Stadt, hinter der sich die ganze Reihe der bekannten Berge, vom Zuckerhut im Osten bis zur Tijuca im Westen erhebt. Über den Zuckerhut hinaus bis an die Grenzen des Horizontes dehnt sich der Atlantische Ozean; dem Zuckerhut gegenüber auf der anderen Seite der schmalen Einfahrt beginnt mit dem Fort Santa Cruz der Teil des Küstengebirges, der nach Osten mit dem Cap Frio endigt, im Norden sich in eine große Zahl von Ketten teilt, zwischen denen Neu-Freiburg und Cantagallo liegen. Die Luft war prachtvoll, frisch

und klar, jede Einzelheit in dem großen Rundbild zum Greifen deutlich, aber lange durfte ich nicht verweilen. Wir mußten bergab, auf der alten Serrastraße, die in ihrem oberen Teil gepflastert, aber in derartig schlechtem Zustand ist, daß das Reiten zur Qual wird. Man denkt auch gar nicht an ein Ausbessern des Weges, seit man einer Gesellschaft die Konzession zum Bau einer Eisenbahn gegeben. Die Bahnstrecke von der Bai durch das flache, ziemlich gut bebaute und bewohnte Land bis an den Fuß des Gebirges ist zwar fertig, der Aufstieg nach Theresopolis aber bleibt liegen, solange der Verkehr dorthin so gering ist. Nach dreistündigem Ritt kamen wir zur Station Barreira, von wo die Bahn über Magé nach Piedade führt. Hier vertauschte ich das heiße staubige Coupé mit einem hübschen kleinen Dampfer, der mich in etwa einstündiger Fahrt über die Bai an der schönen Insel Paquetá vorbei nach Rio brachte.

Ein Ausflug ins Kampgebiet von Minas geraës hatte mich im Dezember 1898 auf einige Tage nach Ouropreto gebracht. Ich sah dort in der Sammlung der Herren Drs. M. Gomes einige Käfer, die mich ungemein interessierten, anderseits fiel mir auf meinen Excursionen auf, daß Arten, die bei Petropolis schon als fertige Käfer im Freien erschienen, hier eben erst die letzte Larvenhäutung hinter sich hatten. Um etwas mehr von der Fauna Ouropretos und ihrer Phänologie kennen zu lernen, unternahm ich Anfang Februar einen Ausflug dorthin. Am 8. II. fuhr ich mit der englischen Leopoldina Railway von Petropolis nach Entre Rios. Die Bahn folgt erst dem Lauf des Rio Piabanha, bis sie hinter Itaipava in das Tal des Rio Paquequer eintritt. Hier ist die Szenerie zumal bei der Station Arreal ungemein malerisch. Hohe Berge, hie und da mit dichtem Wald bekleidet, dazwischen mit kahlen, bizarr geformten Granitkuppen, umschließen das Tal, in dem

der vielfach gewundene Fluß dahinfließt, bald eine einzige Schaummasse in dem von Klippen erfüllten Bett, bald wie ein stiller Waldsee, umsäumt von hohem Bambus, scheinbar bewegungslos daliegend. Das Tal ist gut angebaut und zahlreiche kleine Kolonistenhäuschen oder Negerhütten, umgeben von dunklen Orangenbäumen und hellen Bananenbüschen beleben die Szenerie. Entre Rios liegt am Ufer des Rio Parahyba in einem weiten, von niedrigen Höhen eingefaßten Tal, in dem ausgedehnte Zuckerrohr- und Kaffee-Plantagen die ursprüngliche Vegetation nahezu vollständig verdrängt haben. Es ist berüchtigt wegen seiner Hitze und wegen des hier ständig herrschenden gelben Fiebers; auch mir wurde die Hitze beim Sammeln so lästig, daß ich dreimal im Fluß baden mußte. Am Ufer stand ein niedriger Busch mit dichter gelber Blütentraube, auf dem in Anzahl *Macraspis morio* saß; als ich mich dem Busch vorsichtig näherte, fing einer der Käfer, als mein Schatten über ihn fiel, laut an zu zirpen und im Augenblick ließen sich die Käfer fallen oder flogen mit laut surrendem Flug davon. Auf einem niedrigen Ingabusch, der ebenfalls am Ufer häufig war, fand ich *Rutela lineola* var. *ephippium*, die einige Büsche fast kahl gefressen hatte. Sonst war die Ausbeute mäßig, wahrscheinlich deswegen, weil das Gras auf den Weiden, die man auf dem vom Zuckerrohrbau erschöpften Boden anlegt, in der Trockenzeit abgebrannt wird. Gegen Mitternacht kam der Zug von Rio, mit dem ich nach Minas weiterfuhr; ich nahm einen Platz in der zweiten Klasse, die unserer vierten entspricht und konnte in dem von Kolonisten, Soldaten mit ihren Frauen und Hausierern (Armeniern und Syrern) überfüllten Wagen Betrachtungen darüber anstellen, in welchen Stellungen der Mensch zu schlafen vermag. Als wir gegen Morgen auf das Hochland kamen und es anfing, empfindlich frisch zu werden, schienen die meisten nur am Kopf zu

frieren, den sie in wahrhaft grotesker Weise einwickelten. In Ouropreto stieg ich wieder im Hotel Martinelli ab; der deutsche Konsul und Professor an der pharmazeutischen Schule, Herr Schwacke, war leider im Dezember gestorben, die Herren Magalhaes Gomes verzogen und der Nachfolger Schwackes, Herr Professor Leonidas Damazio interessierte sich wenig für Zoologie, so daß ich auf mich allein angewiesen war. Ich machte verschiedene Exkursionen, zuerst nach dem der Stadt gegenüberliegenden Morro do Cruzeiro, und hatte auch eine ziemlich gute Ausbeute, aber ich konnte doch merken, daß ich für viele Sachen, speziell für die *Coleoptera lamellicornia*, zu früh gekommen war. Wie mir Professor Damazio sagte, der sich viel mit Botanik beschäftigt, ist die Hauptblütezeit für viele Pflanzen, zumal für die vom Norden (Amazonas) stammenden, der April und Mai und in dieser Zeit erscheinen auch einige Lamellicornier aus der Amazonasfauna. Die Fauna von Ouropreto ist eine Mischfauna, die sich zusammensetzt aus Teilen der Küstengebirgsfauna, der Kampfauna und einzelnen Zuwanderern vom Amazonas; außerdem hat der vom Küstengebirge und dem Kampgebiet geologisch ganz verschiedene Itacolumi eine Anzahl ihm eigener Formen, die so die Fauna Ouropretos noch mannigfaltiger machen.

Unter meinen Funden möchte ich erwähnen die Larve eines Dynastiden, *Ligyrus* n. sp.?, die unter Steinen lebt und Erde frißt; ich fand sie in Anzahl und hielt sie eine Zeit lang im Zuchtkasten; einige Stücke fand ich in alten, durch den Regen ausgewaschenen Kuhfladen, in denen sie sich richtige Höhlen gefressen hatten. Die Larve hat die letzten Bauchringe wenig verdickt und läuft geradegestreckt ziemlich rasch auf dem Bauch, wie eine Bolaxlarve; nach jeder Häutung ist der Kopf braun und wird erst später schwarz. Zusammen mit diesen Larven lebt eine Blattide, die auch die Nahrung mit ihnen teilt und sich

unter alten Misthaufen Stollen gräbt, wie ein Geotrupes, in denen sie ihre Nahrung verzehrt. Unter einem Stein fand ich auch eine Cicadenlarve, die sich wie eine Maulwurfsgrille rasch in den Boden eingrub.

Am Itacolumi war in den mittleren und höheren Lagen die Vegetation in voller Blüte; große Melastomabüsche mit Blüten wie Oleander, kleinere wie Heidekraut blühend und besonders auffallend ein kleines Blümchen mit roten und gelben Blättern, marilinha genannt; einige Hänge glichen in ihrer Blumenpracht tiroler Alpenwiesen. Die Falten im Berge nahe der Spitze sind dicht bewaldet und hier fand ich in abgestorbenen Stämmen Passaliden, Larven und Puppen von *Macraspis clavata*, *Acanthoccrus* und *Parandra*. Nahe der Spitze wird die Vegetation spärlicher und zwischen dem harten Gras erheben sich außer den charakteristischen Vellosien und Barbacenien viele niedrige Erdorchideen und Bromelien, unter denen eine mit stahlharten, langen, scharfgezähnten Blättern in Blüte stand. Der Blütenstand, 1—1½ Meter hoch, trug viele kleine wohlriechende Blüten, auf denen ich in Anzahl einen hübschen *Macrodactylus* fing; auch einige große behaarte Buprestiden besuchten diese Blüte.

Ein guter Sammelplatz, den ich mehrmals besuchte, ist auch der Morro S. Sebastiao; er ist zwar nicht so hoch wie der Itacolumi, aber da er dieselbe geologische Struktur hat, trägt er auch dieselbe Pflanzen- und Tierwelt. Leider wurden meine Exkursionen durch den Regen derartig beeinträchtigt, daß ich Ouropreto bald wieder verlassen mußte. Am 15. II. kam ich um 4 Uhr früh nach der Station Barra do Pirahy, wo ich den Zug verließ, um nach Sao Paulo weiter zu fahren. Die großen elektrischen Bogenlampen auf dem Bahnhof waren umschwärmt von Insekten, außer Nachtschmetterlingen und Wasserwanzen von einigen Dynastiden, *Coelosis*, *Ligyrus*, *Cyclocephala* und — was

mich überraschte — *Anomala undulata*. Als es anfing zu grauen, kamen kleine Vögel, ähnlich unseren Meisen, suchten sorgfältig die Umgebung der Bogenlampen ab und pickten alle Insekten weg, die mir entgangen waren.

In S. Paulo hielt ich mich mehrere Tage auf, die ich mit Ausnahme einer Exkursion nach der Station Rio grande der S. Paulo-Santos-Bahn, im Naturhistorischen Museum und in der Familie des Direktors v. Ihering verbrachte. Das Museum hat seit meinem letzten Besuch ganz beträchliche Fortschritte gemacht; die Insektensammlungen, die mich speziell interessierten und die ich deshalb genauer ansah, sind in einer großen Anzahl ganz moderner gutschließender Insektenschränke (aus der Fabrik von Ihle) untergebracht, geordnet und nach Möglichkeit von Spezialisten bestimmt; auch werden fortwährend die alten, schlecht erhaltenen Exemplare durch frische Stücke mit genauen Fundorten und Angaben über die Fangzeit ersetzt. In diesen neuen Kästen halten sich die gespießten Insekten vorzüglich und leiden weder vom Schimmel noch von Raubinsekten. Neben der systematischen Sammlung war eine biologische Sammlung in Angriff genommen worden, in der besonders die Bauten von Hymenopteren, mit denen sich Herr Rudolf v. Ihering, der Sohn des Direktors und sein fleißiger Assistent, speziell beschäftigt, reich vertreten waren. Sehr gut ausgestattet ist auch die Bibliothek; sie enthält außer der faunistischen Literatur über Südamerika, die soweit möglich vollständig ist, alle wichtigen zoologischen Zeitschriften.

Besonders genußreich waren die Stunden, die ich in der Familie des Direktors verbrachte, die Unterhaltungen über die mich ganz besonders interessierenden Fragen nach den Grenzen von Kampregion und Küstengebirgsregion und damit in engem Zusammenhang nach der Gestaltung Südamerikas in früheren Perioden der Erdgeschichte. Die Belehrungen, die ich hier wie auch in einer Unter-

haltung mit dem bekannten Geologen Mr. Orville Derby, den ich in einer Sitzung der Geographischen Gesellschaft kennen lernte, empfing, waren mir bei meinen späteren Reisen in Südamerika von großem Wert.

Am 22. II. kam ich wieder nach Petropolis zurück. Leider war die Witterung auch hier wie in Minas und S. Paulo, wo es vielfach zu Überschwemmungen und Verkehrsstörungen gekommen war, andauernd regnerisch und kühl. Ich machte noch einige Exkursionen; da diese aber nur wenig Ausbeute lieferten und ich mich mit der Zucht von Eiern und jungen Larven unbestimmter Herkunft, die ich jetzt überall häufig fand, nicht mehr befassen wollte, so entschloß ich mich zur Abreise. Recht schwer wurde mir der Abschied von der Familie Papi in der ich 7 Monate wie ein Glied der Familie gelebt und von meinem gemütlichen Gartenhaus, in dem ich so manche frohe Stunde beim Beobachten und Studieren meiner Lieblinge genossen. Am 20. III. fuhr ich nach Rio, schickte meine Sammlungen nach Hamburg und Dresden und fuhr am folgenden Tag mit dem Dampfer Krefeld des Bremer Lloyd nach S. Franzisco im Staate Santa Catharina.

S. Franzisco auf der Insel gleichen Namens gegenüber der Mündung des Flusses, an dem weiter aufwärts Joinville liegt, hat einen der besten Häfen an der Ostküste Südamerikas. Der Dampfer konnte, als wir am 23. III. früh ankamen, direkt an der Landungsbrücke anlegen; das Städtchen selber ist klein und schmutzig. Nach kurzem Aufenthalt fuhr ich mit dem kleinen Flußdampfer Babitonga nach Joinville weiter; die Fahrt auf dem ziemlich gewundenen schmalen Fluß ist für den Naturforscher recht interessant; überall sitzen auf den Ästen im Fluß gestrandeter Bäume weiße Reiher und schwarzbraune Taucher, hinter der Mangrove am Ufer erhebt sich dichter Sumpfwald und bunte Vögel und Schmetterlinge kreuzen häufig den Fluß.

Joinville macht den Eindruck eines mitteldeutschen Landstädtchens; sauber gehaltene Straßen, hübsche, buntgestrichene Häuser mit Gardinen und Blumen an den Fenstern, Blumengärten vor dem Hause, Pferde statt der Maultiere vor den Wagen, die Kinder meist blauäugig und hellblond, die mit Schulranzen und Schiefertafel zur Schule gehen, am Abend spazieren Burschen und Mädchen singend auf der Landstraße, die Männer pilgern zum Biere — kurz man glaubt sich mit einem Schlage in die Heimat versetzt. Ich nahm Wohnung in dem in ganz Südbrasilien aufs beste bekannten Hotel Beckmann, wo sich des Abends die Honoratioren von Joinville versammeln. Am nächsten Tag besuchte mich Herr Paul Schmalz, den Coleopterologen wohl bekannt als fleißiger und uneigennütziger Sammler der Käferfauna von Joinville, und lud mich ein, für einige Tage sein Gast zu sein. Er ist Leiter der dem Prinzen von Joinville gehörenden Zuckerfabrik Pirabeiraba, etwa 2 Stunden von Joinville entfernt, und hat mit seinen Söhnen und Schwiegersöhnen, die sich alle für die Tierwelt ihrer Heimat interessieren, im Lauf der Jahre eine nahezu vollständige und gut gehaltene Sammlung der Fauna von Joinville zusammengebracht. Wie er mir erzählte, hat die Anzahl der Insekten um Joinville in den letzten Jahren ganz bedeutend abgenommen. Das flache Land dient vielfach zur Viehzucht der Wald ist verschwunden und die insektenfressenden Vögel, die in den die Felder begrenzenden Hecken gute Nistgelegenheit haben, werden von den Kolonisten in jeder Weise geschont. In ganzen Scharen sieht man hier die schwarzen und braungrauen Anu, *Crotophaga ani* L., von den Kolonisten allgemein „Lauseonkel" genannt, die dem weidenden Vieh die Zecken ablesen und auch sonst beständig auf der Insektenjagd sind.

Zur Zuckerfabrik gehört eine Schnapsbrennerei; das nötige Heizmaterial liefert ein benachbarter Wald, in dem

gerade Holz geschlagen wurde. Dieser Wald, 20—25 Meter über dem Meer gelegen, ist ungemein reich an Palmen und alten Urwaldbäumen; nirgends bei Rio oder Petropolis hatte ich je eine solche Fülle von Luftwurzeln und Schmarotzerpflanzen gesehen. Die im Wald herumliegenden abgestorbenen Bäume saßen voller Larven; Passaliden, Parandra, Ataenius, Cloeotus, flache schwarze Histeriden und Staphyliniden waren häufig unter der Rinde; Macraspis- und Pelidnota-Larven im Holz und in stark vermulmten Stämmen, zumal solchen von rotem Holz fanden sich häufig die Larven von Strategus und Phileurus. Recht häufig, entschieden häufiger als bei Petropolis, waren die Tenebrioniden, zumal die großen *Nyctobates* und *Taurocceras*, die Scolytiden und im Holz lebende Rüßler.

Dank der unermüdlichen Hilfe des Herrn Schmaltz und seiner Söhne, die mich auf meinen Exkursionen begleiteten und mir überall die besten Sammelstellen zeigten, konnte ich in kurzer Zeit eine gute Ausbeute zusammenbringen. Gern wäre ich hier länger geblieben, aber es galt Abschied nehmen, wenn ich noch vor Beginn des südlichen Winters über die Kordillere wollte. Am 4. April kam der Dampfer Desterro des Lloyd Brazileiro, mit dem ich bis Montevideo weiterfahren konnte. Ich teilte die Kammer mit einem brasilianischen Offizier, der 3 Jahre lang Kommandant des Fort Teffé oder Ega am oberen Amazonas, bekannt durch die Reisen von H. W. Bates, gewesen und nun zur Kräftigung seiner Gesundheit — er litt schwer an Malaria — nach Rio grande do Sul versetzt war. Am folgenden Tag liefen wir Itajahy, den Hafen von Blumenau, an, gingen aber schon nach wenig Stunden weiter; die Einfahrt ist sehr schmal und für größere Dampfer nicht ungefährlich. Nachmittags um 2 Uhr kamen wir nach Desterro, verließen aber auch hier nach $1\frac{1}{2}$ Stunden wieder den Hafen. Verlockend winkten weiterhin die dichtbewaldeten steilen

Berge von Theresopolis herüber, denen ich gern einen Besuch abgestattet hätte, beherbergen sie doch eine Fülle interessanter endemischer Formen. Am 6. IV. waren wir den ganzen Tag in See, ohne die Küste außer Sicht zu lassen; am 7. IV. passierten wir morgens bei schlechtem Wetter glücklich die Barre von Rio Grande und gingen bald bei der Stadt vor Anker. Den Nachmittag benutzte ich zu einem Ausflug in die Umgebung der Stadt; die Umgebung der Lagoa dos Patos ist eine richtige Dünenlandschaft, wie an der Nordsee, die Vegetation aber noch ärmer, der Sand feiner und loser, die Dünen niedriger. Die Ausbeute war leider recht gering; trotz mehrstündigen Sammelns fand ich nur einige Halticinen, eine hübsche Cicindele, unter Kuhmist einige Histeriden, aber keine Lamellicornier; unglücklicher Weise wurde mir an Bord von Schiffsameisen die ganze Ausbeute, die ich zum Trocknen über Nacht liegen ließ, aufgefressen. Am 8. IV. früh 6 Uhr verließen wir Rio grande wieder und kamen um Mittag nach Montevideo; da der Hafenarzt gerade beim Frühstück war, mußten wir 1½ Stunde warten, bis wir an Land gehen durften.

Die Verbindung mit Buenos-Aires besorgen Raddampfer, die mit dem größten Luxus ausgestattet sind; sie gehören einem Dalmatiner, Mihanovich, der als Bootführer seine Laufbahn begann und nun etwa 20 dieser Dampfer besitzt; für die Passage, in die ein sehr reichliches Diner mit Tischwein und Schlafkabine einbegriffen sind, zahlt man 15 Pesos (Mark 20). Gegen 6 Uhr früh kam der Dampfer nach Buenos-Aires, legte direkt am Quai an und das Gepäck wurde sofort nach der gegenüberliegenden Zollstation gebracht. Die Revision war sehr einfach; ich überreichte dem Beamten meine Karte und stellte mich als Naturalista viajante vor, worauf ich mein großes Gepäck gar nicht zu öffnen brauchte. Einen großartigen Aufschwung hat die Stadt seit der letzten Revolution 1889 genommen;

der ganze Stadtteil um den Hafen herum ist dem La Plata abgewonnen, bis nach Palermo hinauf hat man das Ufer um etwa einen Kilometer hinausgeschoben, an Stelle der seichten Rheede ist ein großer moderner Hafen mit Quaianlagen getreten. Die alte Plaza Victoria, deren einziger Schmuck eine Doppelreihe von Königspalmen gewesen, war nicht wiederzuerkennen in ihrer Einfassung von modernen Prachtbauten; noch auffälliger präsentieren sich diese in der neugeschaffenen Avenida 25 de Mayo, wo zumal der Palast der Prensa, der meistgelesenen Zeitung Argentiniens, Staunen und Bewunderung erregt. Äußerlich spurlos waren die Jahre am naturhistorischen Museum vorübergegangen; es war noch derselbe im spanischen Jesuitenstil gehaltene, feuchte und lichtarme Steinkasten. Aber innen war es anders geworden. Als ich 1888 Professor Hermann Burmeister besuchte, schnauzte er mich zuerst an, wie einen lästigen Geschäftsreisenden; nachdem ich aber das Gespräch auf die Lamellicornier gebracht und ihm meine frische brasilianische Ausbeute gezeigt, da verbreitete er sich mit wahrer Begeisterung über seine Lieblinge, gab eine Menge von tiergeographischen und biologischen, leider nie publizierten Beobachtungen zum Besten und wußte bei besonders interessanten Stücken der Sammlung hübsche Anekdoten über ihren Fund oder Erwerb zu erzählen. Von Professor Ameghino wurde ich sehr höflich empfangen, aber nachdem ich mich als Entomologen vorgestellt, schleunigst an seinen entomologischen Assistenten, Herrn Brèthes (Judulien), weitergegeben, der sich hauptsächlich mit Hymenopteren befaßt. Von der Sammlung sah ich mir nur die Lamellicornier an, unter denen mich einige neue Geniatiden außerordentlich interessierten. Herr Brèthes hat eine Arbeit über die Biologie der argentinischen Mistkäfer geschrieben; meine Hoffnung, hier die Belegstücke dazu, die Larven und Brutpillen, zu sehen, ging leider nicht

in Erfüllung. Er hatte sie aus Mangel an Raum nicht aufbewahrt.

Einige genußreiche Tage verlebte ich mit meinem Freunde Carlos Bruch, dem Zoologen des La Plata-Museums, mit dem ich schon seit Jahren in Korrespondenz stand, den ich aber jetzt erst persönlich kennen lernte. Von der Coleopterensammlung des Museums ist nicht viel zu sagen; sie soll sich programmmäßig auf eine Schausammlung beschränken, um die wissenschaftliche Sammlung in Buenos-Aires nicht zu beeinträchtigen und um alle Mittel auf die paläontologischen und ethnographischen Sammlungen konzentrieren zu können. Um so großartiger ist dagegen die Privatsammlung Herrn Bruchs, der als langjähriges Mitglied der Kommission zur Feststellung der Grenze zwischen Chile und Argentinien und der Kommission zur Erforschung der alten Indianerreste im Norden Argentiniens Gelegenheit zum Sammeln in wenig betretenen Gegenden hatte. Die Sammlung ist geradezu vorbildlich, alle Stücke sauber präpariert mit genauesten Angaben über Fundort und Sammelzeit, daneben ein Zettelkatalog mit biologischen Notizen über jede Art, ein ausführlicher Literaturkatalog und eine nach Möglichkeit vollständige Bibliothek über die Käferfauna Argentiniens. Recht angenehm war das Leben im Museum; der Direktor Moreno und sein Sekretär Catani, ein Italiener, sprechen geläufig Deutsch, Professor Hauthal (Mineraloge) und Dr. Lehmann-Nitzsche (Anthropologe) sind Deutsche; am Nachmittag nahmen die Herren, die sich am Tage wenig sehen, gemeinsam den Thee im Konversationszimmer, bei welcher Gelegenheit allgemeine Fragen besprochen wurden. Am Abend sammelte ich mit C. Bruch auf dem freien Platz vor dem Polizeipräsidium; unter den elektrischen Bogenlampen lagen in großen Mengen *Ligyrus humilis* und *Dyscinetus rugifrons*, vereinzelt kamen Galerita, Calosoma und Helophorus.

Am 13. IV. machten wir eine interessante Exkursion nach dem Rio Santiago. Wir fuhren nach dem Hafen, setzten im Boot über den Fluß und gingen an seinem Ufer entlang bis zur Mündung in den La Plata. In einer Figueira brava, hier Ceibo genannt, Erythrina crista galli (Euphorbiacee) fanden wir die Larven von *Macraspis dichroa* var. *cribrata* und von *Mallodon spinibarbe*; auffallender Weise fanden wir später dieselben Larven auch in abgestorbenen Stämmen der europäischen Weide. Die Stämme, von einer hohen Flut entwurzelt und dann abgestorben, lagen in großer Zahl am Ufer herum, beherbergten aber nur wenig Käferlarven. Unter Kuhmist fanden wir ein Pärchen des *Phanaeus splendidulus* bei der Anlage des Nestes; die Tiere hatten sich in dem feinen Sand wohl 70 cm tief eingegraben. Auch *Onthophagus hirculus* war häufig da und mehrere Canthon. Besonders interessant war mir der Fang der großen Brachynus und Galerita. Etwas höher am Ufer standen die Bäume dichter und unter ihnen ein dicker Stamm mit loser Rinde; hierunter saßen die Käfer in Menge zusammen mit Spinnen, Tausendfüßen und Asseln. Wenn man die Rinde nur anfaßte, ging das Bombardieren schon los; man sah deutlich von jedem Käfer ein blaues Wölkchen aufsteigen und die Finger wurden stark gebräunt von dem beizenden, salpetrige Säure enthaltenden Sekret.

Auch die Käfersammlung des Herrn Richter sah ich mir an; sie ist zwar nicht so groß als die des Herrn Bruch, enthält aber aus dem Norden des Landes viele interessante und zum Teil noch unbeschriebene Formen. In dem zoologischen Garten, der sich unseren deutschen ebenbürtig an die Seite stellen kann, interessierten mich besonders die große Flughalle für die Condore und die brütenden argentinischen Strauße. Am 17. IV. verließ ich Buenos-Aires um 7 Uhr früh und traf am folgenden Abend um 11 Uhr in Valparaiso ein; die Fahrt durch die Pampa ist

recht einförmig; bald sieht man Weiden mit gewaltigen Rinderherden, bald ausgedehnte Maisfelder, wenig Gebäude, aber viele gebleichte Skelette gefallener Rinder. Der Wagen war sehr bequem, das Essen, zu dem es Landwein aus Mendoza gab, vorzüglich; bei Tisch lernte ich den Direktor der Weinbauschule in San Juan kennen, der einige Jahre in der Schweiz und Italien den Weinbau studiert und sich speziell für Coleopterologie interessierte. Die Nacht verlief im Schlafwagen recht angenehm. Um 5 Uhr früh kamen wir nach Mendoza, wo wir in eine schmalspurige Bahn umstiegen und der Zug ins Gebirge eintrat. Geradezu überwältigend war der Anblick, als die Sonne aufging, die Spitzen der Berge, zumal die Schneekuppen im leuchtendsten Rot erglühten und dann die Helle allmählig das düstere Blau der tieferen Lagen verdrängte. Immer großartiger wird die Szenerie, je weiter wir in die Cordillere eindringen, immer gewaltiger die Berge, zwischen denen hie und da die schneebedeckte Spitze eines fernen Bergriesen hervorgrüßt. Die Flüsse führen zurzeit wenig Wasser; aber die ausgedehnten Geröllfelder und Felsblöcke lassen ahnen, wie es zur Zeit der Schneeschmelze hier toben mag. Die Vegetation beschränkt sich hier auf einige kümmerliche, niedrige Büsche und vereinzelte Kaktus. Trotzdem fehlt es nicht an Farbe, denn die Eigenfärbung der Gesteine ist ungemein wechselnd, bald intensiv rot, bald gelb, bald spangrün, violett oder blau leuchten die Felswände. In Cueva de vacas bei 4000 Meter Meereshöhe ist Endpunkt der argentinischen Eisenbahn; später soll ein großer Tunnel die Verbindung mit der chilenischen Bahn herstellen. Vorläufig hieß es in viersitzigen offnen Wagen, bespannt mit 5 Maultieren, Platz nehmen und mit lautem Geschrei, bald mit kosenden Schmeicheleien, bald mit den grimmigsten Flüchen und nie ermüdender Peitsche die Mulas anspornend, brachte uns der chilenische Kutscher in einstündiger Fahrt

auf die Cumbre, die Paßhöhe, hinauf. An der Grenze, die hier oben verläuft, hat man nach Beendigung des Grenzstreites die von einem Friedensfreund gestiftete Kolossalfigur eines segnenden Christus aufgestellt. Oben und auf der chilenischen Seite lag schon Schnee; mit wildem Geschrei ging es bergab, über Wasserläufe und Löcher im Wege, und wir mußten uns mit aller Kraft festhalten, um an den kurzen Wendungen nicht aus dem Wagen zu fliegen. Abgesehen hiervon ließ auch die eisig scharfe Luft und der von den voranfahrenden Wagen aufgewirbelte Staub ein ruhiges Genießen der Landschaft nicht zu. In Guarda vieja machten wir kurze Rast und wechselten die Tiere, die in einen von Steinen umhegten Corral getrieben wurden; als ein neues Antiseptikum lernte ich hier trocknen Mist kennen, mit dem der Arriero ihre Rückenwunden überstreute. Dann ging es in etwas ebenerem Gelände bis zur Station Los Andes, wo das Gepäck revidiert und die Eisenbahn bestiegen wurde. Da es bald dunkelte, war von der Landschaft unterwegs nicht viel zu sehen; in Erinnerung ist mir nur die Fahrt über den Salto del Soldado, eine enge Klamm mit einem tobenden Fluß tief unten. Nach kurzem Aufenthalt in Llai-Llai, wo wir umstiegen und speisten, kamen wir pünktlich um 11 Uhr am Ziel unserer Reise an.

Valparaiso hat mich sehr enttäuscht, sowohl die Stadt wie auch die Umgegend. Dem Seefahrer, der von den vegetationslosen öden Gestaden im Norden zur Frühlings- oder Sommerszeit hierher kommt, mag es wohl als Paradies erscheinen, aber den Reisenden, der aus der üppigen Vegetation Brasiliens und der modernen Großstadt Buenos-Aires kommt, muß es unbedingt enttäuschen. Ich machte einige Exkursionen nach Playa Ancha und den Hügeln hinter der Stadt, aber außer einer ganz jungen Lamellicornierlarve, wahrscheinlich einer Brachysternide, einem Cloeotus und Ataenius waren einige Coccinellen und mehrere Tene-

brioniden die ganze Ausbeute. Die Fahrt über die Cordillere hatte mir eine starke Grippe eingetragen, die mich aber nicht hinderte, am 24. IV. nach Santiago zu fahren. Hier wurde ich von dem Direktor des Museums, Herrn Professor Dr. Friedrich Philippi recht freundlich aufgenommen; er zeigte mir die Sammlungen des Museums und führte mich dann zu Herrn Philibert Germain, dem Kustos der entomologischen Abteilung; im Gespräch über die chilenischen Käfer, mit denen sich Professor Philippi auch früher beschäftigt und über die Eigentümlichkeiten der chilenischen Fauna im allgemeinen vergingen nur zu rasch die Stunden. Am nächsten Morgen um 8 Uhr war ich wieder im Museum, wo Herr Germain mich bereits erwartete und dann die Brachysterniden sorgfältig mit mir durchging; auch die übrigen Lamellicornier sahen wir uns an und warfen dann noch einen Blick auf die reichgefüllten Kästen der Ceroglossus und Tenebrioniden, diese Kreuze der Systematiker. Später kam Herr Direktor Philippi, und da die Herren am Nachmittag und folgenden Tag durch Vorlesungen in Anspruch genommen waren, mußte ich Abschied nehmen. Am Nachmittag sah ich mir die Stadt an, die neuen Stadtteile nahe dem Palast des Präsidenten und der Post, den öffentlichen Garten Santa Lucia und die große Avenida wie auch die alte Stadt beim Bahnhof. Dem Fremden fällt auf, daß jeder Laden seinen eigenen Namen hat; ich konstatierte eine Schuhflickerei „Zur neuen Welt", eine Krämerei „Sursum corda" ein Weißwarengeschäft zur „Isabella la Catolica" usw. Die Frauenemanzipation scheint hier große Fortschritte gemacht zu haben; man sieht in den meisten Läden Frauen als Angestellte, auf der Post sah ich nur Frauen, auf der Straßenbahn sah ich weibliche Schaffner. Unter den Männern sieht man viele stattliche Gestalten, besonders unter dem Militär, das wie das deutsche uniformiert und auch von ihm ausgebildet ist. Angenehm

überrascht ist der Fremde von der Höflichkeit und Dienstwilligkeit der Schutzleute; hier hat offenbar der Schüler den Lehrmeister übertroffen. Am Abend fuhr ich wieder nach Valparaiso zurück. Die Fahrt mit dem Schnellzug dauert 5 Stunden und bietet wenig Interessantes; das Gebirge, durch das die Bahn führt, ist recht öde und man sieht nur selten menschliche Ansiedlungen.

Die deutsche Kosmoslinie lehnte es wegen der Quarantäneschererein ab Passagiere nach Guayaquil zu befördern, darum nahm ich Passage auf dem Dampfer Peru der engl. Pacific Steam Navigation Co., der am 27. IV. Valparaiso verließ. Diese Dampfer haben sehr gute Einrichtungen für die Passagiere, große luftige Kammern, schöne Speisesäle und Promenadendeck über das ganze Schiff; da auch das Wetter andauernd schön war und die See ihrem Namen alle Ehre machte, war die Fahrt recht angenehm. Es waren eine ganze Anzahl Deutsche an Bord, meist Kaufleute, auch ein Missionar, der die Indianer durch die Macht der Musik, eine gewaltige Trompete, Maultrommel und Ziehharmonika, bekehren wollte. Interessanter als seine Unterhaltung war mir die mit einem Bolivianer, der gut Deutsch sprach und einen großen Teil seines Vaterlandes bereist hatte und mit dem Inspektor der nordamerikanischen Missionen an der Westküste, der gern von seinen Reisen und seinem Leben unter den Indianern erzählte. Am 28. liefen wir Coquimbo an, am 29. Caldera, am 30. Antofagasta. Hier lagen wir den ganzen Tag und hatte ich reichlich Muße, das mir neue Treiben der großen Seehunde, das Fischen der Pelikane und Taucher zu studieren; am nächsten Tag ging ich an Land und besah mir die Stadt; die entomologische Ausbeute beschränkte sich auf eine Heuschrecke und einige Fliegen. Am 2. V. kamen wir nach Tocopilla, am 3. nach Iquique, das wir aber bald wieder verließen, weil wir wegen eines Streiks der Hafenarbeiter nicht löschen konnten.

Wir kamen noch am selben Abend nach Pisagua, am nächsten Mittag nach Arica. Da in allen diesen Häfen Bubonenpest herrschte, hielten wir uns nur kurze Zeit auf und konnte ich daher auch nicht an Land gehen. Am 5. V. liefen wir Ilo, den ersten peruanischen Hafen, an. Von Coquimbo bis Arica ist die Küste recht einförmig. Wie eine Mauer von fast gleicher Höhe fällt die Westcordillere nach dem Meere hin ab, Vorberge fehlen, nur selten ist dem Gebirge ein schmaler Strand vorgelagert, auf dem die Ansiedlungen angelegt sind; ebenso selten erblickt man hinter der Cordillere eine überragende Bergspitze. Regen ist hier sehr selten, alles Frischwasser muß mit der Bahn von der Hochebene nach den Ansiedlungen heruntergebracht werden und bis auf geringe Reste in einigen Schluchten fehlt alle Vegetation. Von Ilo ab ändert sich das Bild, der Strand wird breiter, hinter den niedrigeren Vorbergen erhebt sich die mehr gegliederte Westcordillere, über die hie und da eine einzelne höhere Spitze aus blauer Ferne herübergrüßt. Bei Ilo und Chala, das wir am 6. anliefen, ist die Vegetation noch recht kümmerlich; anders bei Pisco, wo der vielfach gegliederten Cordillere eine breite, in saftigem Grün erglänzende Ebene vorgelagert ist; auch bemerkt man bei der Stadt viele hohe Bäume. Hier bekamen wir die Musikkapelle eines Infanterieregimentes an Bord, meist Indianer oder Cholos, Mischlinge von Indianern und Weißen, die uns des Abends durch ihre wilden kriegerischen Weisen erfreuten. Desselben Abends kamen wir nach Tambo de Mora, wo wir über Nacht liegen blieben; die Stadt gleicht Pisco. Am 8. V. Nachmittags liefen wir Cerro Azul an, einen kleinen Ort mit bedeutenden Zuckerfabriken. Die Rohrfelder werden künstlich bewässert durch Ableiten von Wasserläufen aus der Hochebene. Das Klima ist an allen diesen heißen trockenen Punkten mit künstlicher Bewässerung an der Westküste wie auf der Hochebene äußerst

ungesund. Wie man mir erzählte, sterben hier Indianer, zumal die von der Hochebene, in kurzer Zeit an Malaria; Weiße erkranken auch sehr rasch, halten aber doch etwas länger aus. Als Arbeiter benutzt man daher fast nur Neger, die von Panama oder den westindischen Inseln eingeführt werden und die gegen Malaria nahezu immun sind. Am 9. kamen wir nach Callao und ich benutzte unseren Aufenthalt zu einer mehrstündigen Exkursion, aber meine Erwartungen wurden sehr enttäuscht. Nur da, wo künstlich bewässert wird, gedeiht die Vegetation, aber die Insektenwelt ist hier ungemein spärlich. An einer Wasserpflanze fand ich eine Chrysomelide, unter Maultierknochen 2 Kosmopoliten, *Necrobia ruficollis* und *Dermestes vulpinus*, unter Kuhmist einen Hister, aber keine Scarabaeiden. Am Ufer lagen eine Anzahl toter Seehunde, die aber weder von den hier häufigen Aasgeiern, Gallinazos, noch von Aasinsekten gewürdigt wurden. Besser ging es einer nahebei liegenden toten Mula, die von tausenden von Dermestes, Käfern und Larven, besucht war, darunter auch ein einziger Trox. Auf blühender Mangrove am Ufer fand ich kein einziges Insekt. Schmetterlinge waren häufig, einige Arten in großer Anzahl. Leider kam mir die Schachtel mit den auf der Reise gesammelten Insekten bei der Zollrevision in Guayaquil abhanden. Am 10. V. berührten wir Chimboto; der eigentlichen Westcordillere ist hier ein weites hügeliges Gelände mit stark zerklüfteten Spitzen vorgelagert; große Schutthalden in den Bergfalten zeigen, daß hier wenig Regen fällt. Die an der Küste steil abfallenden Felsen sind als Brutplätze der Seevögel durch die weithin leuchtenden weißen Guanoablagerungen gekennzeichnet. Am nächsten Morgen liefen wir Salaverry an, die Hafenstadt von Trujillo. Das Landen ist hier wegen der schweren Brandung selbst bei ruhigem Wetter gefährlich; die Passagiere wurden in einer Tonne vom Schiff in das hochbordige große Brandungsboot

befördert und waren sicher tüchtig seekrank, noch ehe sie die weit in die See hinausgebaute Landungsbrücke erreichten. Am 12. V. früh kamen wir nach Payta, der Hafenstadt von Piura, wo wir bis gegen Abend liegen blieben. Wir gingen alle an Land, um uns bei dem Konsul von Ecuador wegen der Quarantäne zu erkundigen. Um über das Auftreten der Bubonenpest zuverlässige Informationen zu erhalten, hat hier Ecuador einen Konsul mit einem Monatsgehalt von Mark 1000 eingesetzt; nach seiner Ansicht war der einzige Todesfall, der hier in der letzten Zeit vorgekommen und der eine Frau von 85 Jahren betroffen, durch Bubonenpest verursacht, und es wurde daher für alle nach Guayaquil bestimmten Passagiere die gewöhnliche Quarantäne von 5 Tagen auf 10 Tage erhöht, wofür pro Kopf Mark 100 pränumerando zu zahlen waren, und für das Schiff eine Ausschwefelung angeordnet. Das Ufer bei Payta besteht aus einer 20—30 Meter hohen Lehmwand mit eingelagerten Felsen, der ein Vorstrand meist fehlt. Die Stadt, aus Holz- und Lehmhütten bestehend, ist ungemein staubig und schmutzig; alles Wasser muß mit der Eisenbahn von Piura heruntergebracht werden. Vegetation fehlt mit Ausnahme einiger künstlich angepflanzter Musa enchete und Sträucher auf der Plaza. Am 13. V. früh kamen wir nach Tumbez; die Küste ist hier ganz flach, nur in weiter Ferne sah man die in Dunst gehüllte Cordillere. Das Ufer ist von Mangrove eingefaßt, dahinter liegen Zuckerrohrfelder. Um Mittag kamen wir in den Kanal zwischen Festland und der Insel Puna, fuhren dicht an ihrem südlichen Ufer dahin und sahen seit langer Zeit zum ersten Male wieder üppige Tropenvegetation. Um 5 Uhr Nachmittags gingen wir vor dem kleinen Ort Puna an der Ostseite der Insel vor Anker und warteten hier auf die Visite des Quarantänearztes; erst um Mitternacht konnten wir flußauf gehen und blieben dann etwas unterhalb der Stadt vor Anker liegen. Trotz

aller Bitten des Kapitäns um rasche Abfertigung, damit er rechtzeitig in Panama den Anschluß an die Dampfer nach Europa und New-York erreiche, wurde der ganze Tag untätig vertrödelt; erst gegen Abend kam der Clayton-Dampfer, der etwa eine halbe Stunde lang vergeblich versuchte, seinen Räucherapparat in Gang zu setzen und dann wieder abzog. Am 15. kam er wieder und diejenigen Passagiere, die von dem Ausschwefeln eine Beschädigung ihres Gepäckes befürchteten, ließen es vorher aus dem Schiffsraum an Deck resp. in ihre Kammern bringen. Um Mittag wurde es dann an Land in das Zollamt gebracht; um Mitternacht wurden die für Guayaquil bestimmten Passagiere geweckt und mit einem kleinen Dampfer nach der Quarantänestation flußabwärts gegenüber der Insel Puna gebracht.

Die Quarantänestation für die Kajütspassagiere war recht primitiv, ein viereckiges Hulk, wie man sie an der ganzen Westküste zum Viehtransport benutzt, darauf ein Bretterhaus mit vorspringendem Dach. Vorn eine kleine Veranda, auf der zwei Hängematten und einige Stühle Platz hatten, daran anstoßend 2 kleine Kammern für Familien, darauf der Speisesaal, an dessen Wänden 10 einfache eiserne Betten standen, hinten links die Klosets, die zugleich als Baderäume benutzt wurden und daran anschließend die Küche, rechts zwei Familienkammern und die Speisekammer, dahinter eine Veranda, die denen als Schlafraum diente, die sich nicht im ersten Ansturm ein Bett erobert hatten. Die ganze Station war für etwa 15 Personen berechnet, wir wurden aber mit 32 Personen darin untergebracht. Die Waschgelegenheit war sehr knapp, für alle Herren nur eine Waschschüssel; sie war eigentlich überflüssig, weil alle vorzogen, Brausebäder zu nehmen. Sehr gut und reichlich war das Essen; der Koch, ein Nordamerikaner, war auch zugleich Vorsteher der Station;

wenn sich der Quarantänearzt, der bei unserem Abschied zum ersten Mal die Station betrat, bei seinen gelegentlichen Besuchen im Boot der Station näherte, rief ihm der Koch sein „All right" zu, worauf er zufrieden nickte und wieder heimfuhr. Uns Passagieren war streng verboten, im Fluß zu baden oder im Boot die benachbarte Küste zu besuchen, die Angestellten der Station aber schliefen aus Mangel an Platz jede Nacht an Land. Trotz des Verbotes waren wir mehrere Male in der Mangrove am Ufer, meine Ausbeute beschränkte sich aber auf einige hübsch gefärbte Taschenkrebse und Muscheln. Gefischt wurde sehr viel, es bissen jedoch nur einige Welsarten mit großen, feststellbaren Rückenstacheln.

Abgesehen von dem Mangel an Bewegung war das Leben in der Station ganz angenehm; die Gesellschaft war so bunt zusammengewürfelt, daß es an Gesprächsstoff nicht fehlte und am Abend gab eine spanische Theatergesellschaft, die nach Guayaquil wollte, Deklamationen, Gesänge und Nationaltänze zum Besten. An das Klima gewöhnte ich mich bald. Gewöhnlich wurde es schon um 8 Uhr heiß, die Wärme steigerte sich bis zu 35 Grad R. im Schatten etwa um 2 Uhr; dann kam die Seebrise, die angenehm abkühlte und die Abende, Nächte und frühen Morgen waren erquickend frisch, trotzdem das Thermometer nicht unter 28 Grad herunterging.

Am 22. V. Nachts um 3 Uhr wurden wir geweckt und fuhren um 4 Uhr nach Guayaquil. Die Fahrt ging dicht am Ufer entlang, das mit Mangrovegebüsch und Mangrovebäumen dahinter bestanden ist; die letzteren, auf weitverzweigten Stelzwurzeln stehend, ähneln in ihrer knorrigen Verästelung unseren Eichen; die höheren Uferpartien sind mit einem eigentümlichen Farrenkraut dicht bestanden. Das ganze Land bis über Guayaquil hinauf ist niedriges angeschwemmtes Land, von Kanälen durchzogen, bei jeder

hohen Flut überschwemmt. Näher der Stadt wird auf dem rechten Flußufer die Landschaft parkartig, ausgedehnte Wiesen mit vereinzelten Baumgruppen von großen Rinderherden belebt. Wir landeten bei der Zollstation, wo unser ganzes Gepäck revidiert und wir endlich freigelassen wurden.

Guayaquil, nach Quito die größte Stadt Ecuadors, und sein wichtigster Hafen liegt am rechten Ufer des Rio Guayas in einer flachen Ebene, die nur im Norden und Westen von einigen niedrigen Hügeln überragt wird. Der Fluß ist sehr breit, wie ein Meeresarm, mit reißendem Gezeitenstrom, sein Wasser lehmgelb und bei Ebbe zuweilen ganze Inseln von Wasserpflanzen und große Bäume mit sich führend. Im Westen hinter der Stadt verläuft ein Salzwasserkanal, Estero salado, in dem viel gebadet wird; an ihm zieht sich eine mit niedrigem Buschwald bestandene Hügelkette entlang. Die Stadt macht vom Fluß aus einen recht freundlichen Eindruck; die Straßen, die sich alle rechtwinklig kreuzen, sind breit und sauber gehalten. Die Häuser sind wegen der häufigen Erdbeben alle aus Holz gebaut, ein Balkengerüst aus behauenen Mangrovebalken, die mit gestanztem Blech umkleidet werden; die Wände stellt man aus gespaltenem Bambus her, der mit einer feinen Zementschicht überzogen und hübsch bemalt ist; das Parterre ist gewöhnlich eingerückt, so daß man in den Kolonnaden im Schatten wandeln kann. In der Hafengegend, wo sich die Kontore der Kaufleute und fast alle Kaufläden, wie auch die beiden großen Hotels befinden, herrscht den ganzen Tag über reges Leben; um 6 Uhr werden die Geschäfte und Läden geschlossen und um 10 Uhr auch die Hotels und die wenigen Restaurants. Der Handel ist sehr lebhaft, eingeführt werden alle Bedürfnisse des Landes, ausgeführt hauptsächlich Kakao, etwas Kaffee und Steinnüsse. Es gibt in Guayaquil viele Deutsche, die im Handel die führende Rolle spielen; auch existiert ein deutscher

Klub mit eigenem Heim, in dem eine ganze Anzahl deutscher Zeitungen aufliegen. Hier lernte ich auch Herrn Otto von Buchwald kennen, einen früheren mecklenburgischen Offizier, der zuerst als Staatsingenieur in Peru, später als Vermessungsingenieur in Ecuador einen guten Teil des Landes aus eigener Anschauung kennen gelernt und sich viel mit der Sprache der Indianer und ihren Wanderungen beschäftigte. Von ihm erhielt ich, auch nach meiner Rückkehr, eine Anzahl Sendungen mit Insekten, die er auf seinen Reisen im Kakaogebiet gesammelt und die mir vor allem durch die genauen Angaben über Sammelzeit und Fundort, dessen genaue Lage und geologische Formation ungemein wertvoll sind. Seinen Sohn Fritz, der in Deutschland erzogen, sich besonders für Zoologie interessierte und seit Jahren die Fauna seiner zweiten Heimat sammelte, lernte ich leider nicht persönlich kennen, da er während meines Aufenthaltes in Ecuador bei Quevedo beschäftigt war, doch schickte er mir auf meine Bitte eine Anzahl Käfer, die er bei Quevedo gesammelt. Beiden Herren sage ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank für die Unterstützung meiner Studien.

Man unterscheidet in Ecuador nur zwei Jahreszeiten, den Sommer und den Winter, da die Übergangsjahreszeiten, Frühling und Herbst, nicht scharf ausgeprägt sind. Der erstere, die Zeit vom Mai bis November, ist an der Küste und auf der Hochebene auch Trockenzeit, während der Winter mehr oder weniger Regenzeit ist; die Hochebene hat im September eine kurze Regenperiode und die große Regenzeit ist stellenweise, wie im Tal von Riobamba, etwas verkürzt. Am Westabhang der Cordillere, mit etwa 150 Meter Meereshöhe beginnend und in wechselnder Ausdehnung nach oben, erstreckt sich bis zum Beginn der peruanischen Wüste (bei Tumbez etwa) ein Gebiet, in welchem das ganze Jahr hindurch Regen fällt. Ebenso

regnet es am Ostabhang der Cordillere von etwa 1800 Meter abwärts fast das ganze Jahr hindurch; nur von Mitte November bis Mitte Dezember kann es hier 3—4 Tage hintereinander trocken bleiben. Das Erscheinen der Insekten im Freien ist im großen und ganzen vom Regen abhängig. Als ich Ende Mai und Anfang Juni bei Guayaquil sammelte, war meine Ausbeute immerhin noch befriedigend, im Juli aber waren außer einigen Libellen und Schmetterlingen, wie auch Moskiten keine Insekten zu finden und erst im November wagten sich die ersten Frühlingsboten, kleine Blütenkäfer usw., heraus. Eine mir neue Plage waren Ende Mai in Guayaquil eine Art Grillen von der Größe und Färbung unserer Heimchen, die nach Sonnenuntergang in großen Scharen hervorkommen und recht lästig werden; überall ertönte ihr Zirpen die ganze Nacht hindurch, bis sie nach etwa 14 Tagen wieder verschwanden. Recht häufig sind auch die Skorpione; in den Häusern laufen sie des Nachts an den Wänden herum, wie ich glaube, auf der Jagd nach Blattiden, und am Estero salado fand ich unter Baumstämmen besonders große Stücke. Entsprechend dem Reichtum an Kanälen und Sümpfen sind Wasserkäfer, Wasserwanzen, Libellen und leider auch Mosquiten recht häufig; ebenso Schmetterlinge und kleinere Käfer, die ihre Existenzbedingungen an Buschwerk und Kräutern finden. Wie überall in Gegenden mit längerer Trockenperiode haben auch hier die Bäume und hohen Büsche ein sehr hartes, meist rötliches Holz, das mit Vorliebe von Cerambyciden und Scolytiden, später von Tenebrioniden und Termiten angegangen wird. Die rasch aufschießenden, weißen, weichen und bald zerfallenden Hölzer fehlen und damit auch die an sie gebundenen Insekten. Die Käferfauna von Guayaquil, über die ich mich später noch ausführlicher äußern werde, stimmt im wesentlichen mit der der Westcordillere überein, hat

aber eine nicht unerhebliche Beimischung endemischer Formen.

Die Eisenbahn Guayaquil-Quito beginnt bei Duran, einem kleinen Ort gegenüber Guayaquil, zu dem man auf einem Fährboot gelangt; nördlich von Duran liegen einige isolierte Hügel, meist bestanden mit einer weißblühenden Mimose, Espina, auf deren Blüten sich u. a. *Rutela versicolor* Latr. und viele hübsche Buprestiden einfinden. Von Duran geht die Bahn durch eine weite, sumpfige Ebene, bestanden mit Papyrus und Bijao, einer Heliconie oder, wie ich glaube, Maranthacee, deren Blätter zum Verpacken von Warenkollis benutzt werden, um sie gegen Nässe zu schützen. Bei Yaguachi überschreitet die Bahn einen Fluß und tritt in ein Gebiet, in dem sich große Zuckerrohrfelder, Bananenhaine und Kakaoplantagen befinden; bei den Häusern stehen vielfach Kokospalmen und gewaltige Mangobäume. Streckenweise geht es durch Wald, in dem Riesenbäume mit weit vorspringenden Bretterwurzeln stehen, während am Bahndamm Cecropien und vor allem mächtige Bambusbüsche nach Licht und Luft drängen; die Vegetation ist auf dieser Strecke so üppig, daß eine eigene Arbeitertruppe jahraus jahrein nur damit beschäftigt ist, das Geleise davon frei zu halten. Bei Naranjito etwa kommen wir in das Gebiet das ganze Jahr hindurch fallender Regen, das sich bei etwa 150 Meter Meereshöhe beginnend in wechselnder Ausdehnung nach oben längs der Westcordillere hinzieht. Im Tal des Rio Chanchan, in welchem die Eisenbahn zur Hochebene strebt, reicht es nur bis etwa 700 Meter, während es weiter nördlich und im Süden bis zur Paßhöhe, 1000—1500 Meter geht. Früher war geplant, die Eisenbahn im Tal des Rio Chimbo auf die Hochebene zu führen und Endstation der Küstenbahn der Ort Chimbo, etwa 320 Meter hoch, wo die regulären täglichen großen Züge hielten, um in kleine zu 4 Wagen geteilt den steilen Aufstieg in die

Cordillere zu beginnen. Seit man die Pläne geändert und die Bahn im Tal des Rio Chanchan hinaufgeführt, ist Chimbo verlassen. Seine Rolle hat der Ort Pucay übernommen, der etwa eine Stunde flußab von Chimbo am Rio Chimbo in 300 Meter Höhe liegt; zwischen Pucay und Chimbo liegt Agua Clara, das Stauwerk für die Wasserleitung von Guayaquil. Pucay ist ein kleiner Ort mit reichlich einem Dutzend Hütten, bewohnt von Negern, die im Dienst der Eisenbahngesellschaft stehen, einigen Indianern und chinesischen Kaufleuten, die fast den ganzen Kleinhandel im Küstengebiet beherrschen. Gegenüber dem Stationsgebäude lag eine etwas größere, mit Wellblech gedeckte Bambushütte, deren Besitzerin, eine Negerin aus Panama, eine Art Speisewirtschaft für die Eisenbahningenieure unterhielt; hier fand ich Unterkunft für die Zeit meines Aufenthaltes in Pucay. Das Sammeln war hier recht bequem. Wenige Schritte hinter dem Hause begann der Wald, in den man durch eine Schlucht, angefüllt mit gestürzten Bäumen, ziemlich tief eindringen konnte. Eine sehr gute Lokalität zum Sammeln war die frühere Eisenbahn nach Chimbo, auf deren Schwellen man bei schlechtem Wetter ziemlich gut marschieren konnte. Gegenüber dem Hause des Aufsehers über das Wasserwerk führte ein Weg auf die Höhe zu einer Zuckerrohrpflanzung, die von einem hochstämmigen Wald eingefaßt war, in dem ich stets reiche Beute fand. Die Vegetation bei Pucay ist von einer unglaublichen Üppigkeit. Ich hatte im Juli auf dem Weg nach Agua Clara ein Stückchen Land um einige gestürzte Bäume vollständig mit dem Buschmesser gelichtet, um hier mit Bananen zu ködern und Mistkäfer zu fangen. Als ich Ende Oktober wiederkam, konnte ich diese Stelle kaum wiederfinden, so war sie überwachsen. Maranthen, die ich dicht über dem Boden abgeschnitten, hatten 1 Meter hohe Stengel und Blätter getrieben und abgehauene Camacho

waren gar etwa 2 Meter hoch geworden. Die Ursache dieser Üppigkeit ist neben der gleichmäßig hohen Temperatur, die selten unter 30 Grad C. sinkt, der Reichtum an Niederschlägen. Nur selten sieht man die Cordillere; meist ist sie in Wolken gehüllt, aus denen sich zu jeder Tageszeit Regengüsse entladen. Von den Tagen, die ich in Pucay verlebte, war keiner ganz frei von Regen und ich ging schließlich ohne Rücksicht auf das Wetter zum Sammeln, fahndete bei Regen mit Axt und Spaten in alten Baumstämmen nach Holzkäfern und Larven, und wenn die Sonne schien, sammelte ich mit dem Netz. Wenn es regnet, erscheint die Natur wie ausgestorben; sowie aber die Sonne durchkommt, belebt sich wie mit einem Zauberschlage alles; eine Fülle farbenprächtiger Schmetterlinge eilt gewandt durch das Buschwerk, Hymenopteren, Hemipteren und Dipteren fliegen herum oder kriechen auf den Blättern umher, Käfer umsummen die Blüten, lebhaft gefärbte Eidechsen huschen auf Wegen und Büschen herum und grell gefärbte Vögel jagen sich in den Zweigen, unter ihnen viele Colibris, die in den Blüten der wilden Bananen, Heliconien und Maranthen, reiche Nahrung finden. Schwieriger als das Sammeln von Insekten ist ihre Konservierung, die durch die große Luftfeuchtigkeit wie durch Unmengen von Ameisen und Blattiden sehr schwierig wird. Mir blieb nichts anderes übrig, als von Zeit zu Zeit nach Guayaquil zu fahren, um hier die Ausbeute zu trocknen und zu verpacken. Pucay wäre ein Eldorado für den Naturforscher, wenn seine Gesundheitsverhältnisse besser wären; es gibt hier ständig schwere Malaria und angeblich auch Gelbfieber. Ich sah mehrere Indianer, die meine Hilfe als Arzt in Anspruch nahmen, an Malaria sterben und viele waren derartig durch Malaria herunter, daß sie zu keiner Arbeit mehr tauglich waren. Ich selber blieb glücklicher Weise ganz fieberfrei, trotzdem ich kein Chinin nahm und auch

ohne Moskitonetz schlief. Die Moskitenplage war in Pucay nicht schlimm; mehr Furcht hat man vor den blutsaugenden Fledermäusen, vor den Skorpionen und Giftschlangen. Von den letzteren erlegte ich selber nur eine, hörte aber mehrfach von Schlangenbissen und sah auch einen dadurch verursachten Todesfall bei einem 11 jährigen Mädchen.

Eine Folge der stets gleichmäßigen Wärme und Feuchtigkeit ist es, daß hier die Ruhepause im Auftreten der Insekten im Freien, wie sie an anderen Orten durch niedrige Temperatur oder Mangel an Feuchtigkeit bewirkt wird, geradezu aufgehoben erscheint. Von meinem ersten Sammeltag am 3. Juni bis zum letzten am 6. November fand ich hier immer reiche Ausbeute an Insekten aller Art, aber sie war bei genauerer Betrachtung doch nicht gleichartig. Anfang Juni waren darunter eine Anzahl Formen, die offenbar im Verschwinden waren, ältere Stücke mit kleinen Defekten oder Weibchen, die ihre Eier ablegten oder schon abgelegt hatten. Sie fehlten späterhin vollständig und einige von ihnen kamen im November wieder oder ich sah an ihren Puppen resp. frisch entwickelten Stücken, die ich in ihren Puppenwiegen fand, daß sie bald wieder im Freien erscheinen würden. Eine andere Kategorie bildeten die Formen, die im Juni und Juli erst im Freien auftraten, durch mangelhafte Ausfärbung des Chitinskelettes und mangelhafte Ausbildung der Geschlechtsorgane als frisch entwickelte Tiere gekennzeichnet; sie nahmen deutlich bis zum November an Zahl ab. Von den gesammelten Lamellicorniern habe ich bis jetzt nur die Ruteliden und einen Teil der Dynastiden durchgearbeitet. Unter ihnen erscheinen im Freien während des südamerikanischen Sommers, d. h. in der Zeit vom November bis Mai alle die Gattungen, die man als endemische südamerikanische betrachten muß, unter den Ruteliden alle sogenannten echten Ruteliden, die Spodochlamys und Geniatiden wie auch fast alle Dy-

nastiden. Was ich dagegen in der Zeit vom Juni bis November hier fand, von den Ruteliden alle *Anomala* und *Strigoderma*, von den Dynastiden die *Cyclocephala*, weist deutlich auf eine Einwanderung aus Nord- und Zentralamerika hin und hat wohl auch deshalb seine Erscheinungszeit im nordamerikanischen Sommer.

Eine weitere Folge dieser stetigen Wärme und Feuchtigkeit ist es, daß die Ruhepause in der Entwicklung der Insekten, die an anderen Orten infolge von Kälte oder Trockenheit eintritt, hier wegfällt und die Entwicklung der Insekten daher viel rascher vor sich geht. *Macraspis melanaria*, *Rutela dimorpha* und *Ptenomela gratiosa* resp. *Blanchardi* machen hier ihre Entwicklung in einem einzigen Jahr durch; die Larve der ersteren häutet sich nur zweimal, wobei ihr Kopfdurchmesser nach der ersten Häutung 2½ mal so groß ist als vorher. Ebenso ist die Erscheinungszeit des ausgebildeten Käfers im Freien, wenigstens bei einer Reihe von Arten, verlängert, es ist dies aber darauf zurückzuführen, daß der Käfer die Zeit vom Abstreifen der Puppenhaut und Erhärten bis zum Eintritt der Geschlechtsreife, die er anderswo in seiner Puppenwiege verbringt, hier im Freien verlebt. Diese jugendlichen Individuen mit noch nicht voll entwickelten Fortpflanzungsorganen sind auch äußerlich an ihrer mangelhaften Ausfärbung kenntlich; die später pechschwarzen Coprophagen z. B. sind in diesem Stadium braun, bei *Lagochile* und *Rutela* ist alles spätere Gelb milchweiß oder glasig durchsichtig.

Entsprechend dem ewig feuchten Klima Pucays sind rasch wachsende Bäume mit weißem, leicht vermoderndem Holz, wie Baumwollbäume, hier Ceibos genannt (Bombax Ceiba), Kautschukbäume (Castilloa elastica) und Balsas häufig und die gestürzten oder umgehauenen abgestorbenen Stämme wie auch die stehengebliebenen Stubben bald voll Larven. Die starke Feuchtigkeit und die Dämmerung,

die im dichten Wald immer herrschen, teils wegen der häufigen Bewölkung des Himmels, teils auch weil die dicht verwachsenen Baumkronen von oben kaum einen Sonnenstrahl durchlassen, begünstigen sehr die Entwicklung von Pilzen, die abgestorbene Bäume bald in großen Mengen überziehen. Dementsprechend sind Pilzkäfer ungemein häufig, aber für den oberflächlichen Beobachter nicht leicht zu finden, weil sie trotz ihrer bunten Färbung sich von der Unterlage kaum abheben. Auffällig war mir, daß manche recht buntgefärbte Arten nur im Innern abgestorbener Bäume vorkommen; von manchen Erotyliden sind auch die Larven bunt gefärbt und sitzen familienweise auf der Unterseite von Pilzen. Bambus ist bei Pucay selten und die wenigen Büsche ergaben auch beim Abklopfen geringe Ausbeute; dagegen fand ich hier eine Crucifere mit stark riechenden Blüten wieder, die ich bei Petropolis beobachtet und die von Käfern, Strigoderma und Isonychus, wie auch von Schmetterlingen viel besucht wurde. Datura arborea ist häufig und wird von 3 verschiedenen Cyclocephala-Arten besucht, die auch Nachttiere sind und des Abends ans Licht fliegen. Eine ganz eigentümliche und für die Westseite der Cordillere sehr charakteristische Pflanze ist eine Aroidee, Hanthosoma spec., Camacho genannt. Der Stamm wird 2—3 Meter hoch und reichlich armsdick, ist aber markig weich wie eine Rübe und läßt sich leicht durchschneiden. Von ihm gehen oben 4—5 mächtig große schirmartige Blätter ab, die auf ½ Meter langen Stielen sitzen. Die Blüte, die am Grunde der Blätter sitzt, ist 15—20 cm lang, etwa 5 cm im Durchmesser breit, lang oval, oben zugespitzt und an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel stark eingeschnürt; der Griffel ist gelbrot, das Kelchblatt schneeweiß, die geöffnete Blüte stark duftend. Sobald sich die Blüte erschlossen hat, wird sie von 3 Arten der Gattung Cyclocephala besucht, von

denen 2 ständige Besucher und ungemein häufig sind — sie sind beide noch nicht beschrieben —, während die dritte, *Cyclocephala tutilina* Burm., nur vereinzelt von mir in dieser Blüte gefunden wurde. Die Käfer drängen sich mit Vorliebe in den unteren, durch die Einschnürung abgetrennten Teil der Blüte und fressen hier den Pollen, mit dem sie sich vollständig beschmieren; er ist so klebrig, daß er sich nicht durch Spiritus oder Chloroform, sondern nur durch starkes Abpinseln mit Seife, heißem Wasser und einem Borstenpinsel entfernen läßt. Die Käfer drängen sich in solcher Menge in der Blüte zusammen, daß sie sich kaum rühren können; selten fand ich unter sieben, gewöhnlich ein Dutzend, einmal 23 der unserem *Rhizotrogus solstitialis* an Größe etwa gleichen Käfer in einer einzigen Blüte. So häufig sie in den Blüten waren — ich fand an einem Morgen über 100 Exemplare — fing ich doch nie ein Stück im Freien auf anderen Blüten oder des Abends am Licht. Eine Anzahl Käfer nahm ich lebend mit nach Hause und setzte sie in einen Zuchtkasten mit Camachoblüten. Während ich sie in der Blüte nie in Copula gefunden, unternahmen sie diese im Zuchtkasten sofort, meist in hängender Stellung. Das Männchen umklammert mit seinen verdickten Vorderklauen den Seitenrand der Deckflügel des ♀ h i n t e r der Randschwiele; diese Stellung ist typisch und wird während der Copula nicht geändert, während die Stellung der Mittel- und Hinter-Klauen atypisch ist. Auch läßt sich das ♂ in Copulastellung, ohne die Copula vorzunehmen, von dem ♀ stundenlang herumschleppen. Die Eier werden in der Erde abgelegt, jedes Ei einzeln in einer kleinen Eikammer, mit einer gelblichbraunen Kittsubstanz an deren Wand festgeklebt, in einer Tiefe von ½ bis höchstens 1 cm unter der Oberfläche. Die frisch ausgeschlüpfte Larve gleicht sehr einer Geniatidenlarve und frißt wie diese Erde. In Gesellschaft der Käfer in der Blüte finden sich stets

einige flüchtige Wanzen, eine stark abgeflachte Forficulide, ein Staphylinide und einige kleine braune Clavicornier. Wenn die Käfer den Pollen in der Blüte ganz aufgefressen und diese verlassen haben, dann schwellen Kelchblatt und Griffel dick auf, das erstere krempelt sich nach außen um und dann kommen Hymenopteren und Dipteren, die diese schwammige, leicht süßlich schmeckende Masse gierig verzehren; einmal fand ich auch *Lagochile chiriquina* daran. Im November fand ich bei Pucay keine Camachoblüten und auch keine Camacho-Cyclocephalen mehr. Die Larven von Cyclocephala und anderen Dynastiden, von Anomala und Leucothyreus, von Isonychus und Macrodactylus finden sich überall im Boden in ganz geringer Tiefe, selten unter 1 cm, größere Tiere unter Steinen oder gestürzten Bäumen; sie tragen jedenfalls dazu bei, daß es zur Bildung einer Humusschicht nicht kommt, weil sie die zerfallende organische Substanz im Boden sofort verzehren.

Die in großer Menge im Wald herumliegenden, abgestorbenen Baumstämme und Äste sind fast immer besetzt mit Passaliden, für deren Biologie dasselbe gilt, was ich von der Biologie der Passaliden von Petropolis gesagt habe. Niemals fand ich eine Passalidenlarve ohne ausgebildete Käfer dabei; nie gelang es mir, unerwachsene Passalidenlarven nach Beseitigung der Elterntiere weiter zu züchten. Auch hier finden sich in einem von Passaliden reich besetzten Baumstamm in den Fraßgängen Blattiden, außerdem auch gewisse Juliden und Pseudoskorpione. Die letzteren sitzen manchmal an den Käfern ähnlich wie Käfermilben; einmal beobachtete ich, daß ein Käfer in dem Raum zwischen Abdomen und häutigen Flügeln 5 Exemplare eines Pseudoskorpions mit sich herumschleppte, die auf diese Weise wohl passiv wandern können. In einem Bombaxstamm hatte eine ziemlich große Passalidenart, die ich noch nicht bestimmen konnte, eine kleine Kolonie angelegt; es waren

etwa 40 Käfer, Eier, Larven in allen Stadien und Puppen, dabei auch die gewohnten Tischgenossen. In der etwa 2 cm dicken Rinde hausten *Clocotus globosus* wie auch *Atacnius capitatus* Har., beide mit Larven in allen Stadien und Puppen. Eines Tages, als ich in einem alten, abgestorbenen Baumstamm nach Larven suchte, legte ich eine Puppenwiege bloß, in der sich ein prachtvolles ♂ von *Aegidium columbianum* nebst Larven- und Puppenhaut befand, wonach auch diese Art ihre Entwicklung im Holz durchmacht.

Mistkäfer sind bei Pucay häufig und gaben mir im Freien wie im Zuchtkasten Gelegenheit zur Beobachtung ihrer Lebensweise. Ich habe, abgesehen von den im Holz lebenden Arten, keinen Mistkäfer unter Maultier- oder Rindermist gefunden, der nicht auch an Menschenkot gegangen wäre und mit diesem Köder ließ sich die zur Beobachtung im Zuchtkasten nötige Anzahl von Individuen leicht beschaffen. Auf einer Lichtung im Walde reinigte ich einen kleinen Platz von aller Vegetation, ebnete den Platz, jedoch ohne den Boden umzugraben, deponierte den Köder und legte im Umkreis von einem halben Meter etwa einige größere Steine oder Holzstücke nieder. Am nächsten Morgen fand ich dann reiche Beute, teils im Köder selbst oder unmittelbar darunter, teils in größerer Tiefe am Grunde eines gegrabenen Stollens, teils unter den Steinen oder Holzstücken. Man kann nach dem Ort, wo sie ihre Nahrung verzehren, die Mistkäfer in drei Gruppen einteilen. Die erste verzehrt ihre Nahrung an Ort und Stelle, sie fressen im Misthaufen selber oder direkt an seiner Unterseite; hierzu gehören die Aphodien, Onthophagen und Choeridien. In der zweiten Gruppe graben die Käfer direkt unter dem Misthaufen oder an seiner Peripherie einen Stollen in die Erde, schleppen dorthin eine gewisse Menge Futterstoff und verzehren ihn am Grunde ihres Stollens ungestört von dem großen Haufen; hierher gehören die

Pinotus, Ontherus und Phanaeus, bei uns die Geotrupes und Copris. Die Mitglieder der dritten Gruppe nehmen von dem Misthaufen ein bestimmtes Quantum, transportieren dieses über der Erde nach einem benachbarten Versteck, einer vorspringenden Baumwurzel, einem Stein oder Stück Holz, und verzehren es da. Hierher gehören die Pillendreher, Deltochilum und Canthon, die den Nahrungsstoff zu einer Kugel formen und diese mit den Hinterbeinen fortwälzen und Eurysternus. Der letztere läd mit seinen großen, gekrümmten Mittelbeinen den Mist auf seinen Rücken wie auf einen Wagen und hält ihn nötigenfalls mit den Mittelbeinen fest, während er auf Vorder- und Hinterbeinen dahinschreitet; da die Oberseite, Thorax und zumal Deckflügel vollständig flach sind, im Gegensatz zur stark gewölbten Unterseite, vermag er darauf eine ziemliche Menge Futter wegzuschleppen. Die kleinen Canthon-Arten findet man im Wald häufig auf Büschen, mit weit gespreizter Fühlerkeule die Luft nach Futter durchschnüffelnd; sie kommen auch, wenn man den Köder ausgelegt, sehr rasch angeflogen.

Melolonthiden sind bei Pucay nicht reich an Arten und fast ausschließlich Nachttiere; ebenso waren auffallender Weise alle Anomala-Arten, die ich hier fing, ohne Ausnahme Nachttiere; sie stecken offenbar den Tag über in der Erde, wo auch ihre Larven leben. *Lagochile chiriquina* köderte ich mit Bananen, die u. a. auch von großen Elateriden, spec. *Chalcolepidius*, regelmäßig besucht wurden. *Rutela dimorpha* überraschte ich eines Tages bei der Eiablage und habe auch später mehrfach ihre Larven und Puppen gefunden. Die Larve hat einen hellgelben, glänzenden Kopf mit scharf abgesetzten schwarzen Mandibeln und lebt in niedrigen Stubben von Ficus, ähnlich unserem Gummibaum, mit sehr hartem, rotem Holz. Bei dem frisch entwickelten Käfer sind die gelben Zeichnungen prachtvoll

milchweiß und nehmen erst nach dem Tod die gelbe Färbung an.

Am 6. VI. fand ich beim Herumklettern im Walde ein Termitennest, das aus Holz gebaut etwa 40 × 50 cm groß war und nach der Ansatzstelle von einem Ast herabgefallen oder mit einem stürzenden Baum heruntergekommen war. Als ich es mit dem Spaten aufschlug, fand ich darin eine ziemlich große Anzahl Larven, die später — ich deckte das Nest wieder zu und versteckte es unter einem Baum, da es zum Mitnehmen zu schwer war — *Cyclidius elongatus* ergaben. In der Außenwand des Nestes und auch in den Zwischenräumen fanden sich in großer Anzahl *Acanthoderus setulosus* und *Redtenbacheri*, von beiden Käfer, Larven in allen Statien und Puppen zusammen.

Ähnlich wie bei den Passaliden gelang es mir hier einen weiteren Fall von vollständiger Brutpflege bei einem Tenebrioniden, *Phrenapates Bennettii* Kirby, festzustellen. Die ersten Käfer fand ich einzeln in großen abgestorbenen Bombax-Stämmen Anfang Juni; am 21. VI. fand ich das erste Pärchen — ich tötete die Käfer in Spiritus und untersuchte später das Abdomen — das sich ebenfalls in einem Bombax einen Gang geschrotet hatte. Am 13. VII. fand ich auf der Unterseite des Bombaxstammes, in dem ich die ersten vereinzelten Käfer gefunden, zwei Pärchen mit Larven. Die Käfer hatten zuerst einen etwa $^1/_2$ Meter langen engen Gang geschrotet; von diesem gingen seitlich in bestimmten Abständen geräumige Nischen ab, in denen bald eine, bald zwei Larven saßen zwischen feinen länglichen Holzspälnen, die die ganze Nische ausfüllten. Zwei der Nischen, die nur wenige Holzspäne enthielten, zeigten an der Peripherie kleine Eikammern, die eine zwei, die andere drei; in jeder Eikammer saß ein Ei. Die ganze Arbeit ist viel sauberer als bei den Passaliden, die Wände der Gänge, Nischen und Eikammern sind glatt, die Gänge

frei von Fraßmehl, die Holzspähne in den Nischen sehr fein und gleichmäßig. Die Larven ähneln in der Körperform unseren Mehlwürmern, sind aber milchweiß. Die Eier waren offenbar in größeren Pausen abgelegt, denn die Larven waren in der Größe alle verschieden. Als ich am 31. X. nach Pucay zurückkehrte, suchte ich sofort wieder nach Phrenapates und fand in den nächsten Tagen etwa ein Dutzend Familien mit Larven in verschiedenen Stadien und frisch entwickelten, gleichmäßig blaßgelben Käfern, aber keine Puppen. Ich schlug mit dem Spaten einige große Stücke Holz mit Gängen und Nischen los, reinigte die Nischen sorgfältig, setzte die Larven hinein und brachte sie im Zuchtkasten ohne die Käfer unter; aber sie gingen mir alle zugrunde, da sie offenbar nicht imstande waren, das zur Nahrung nötige Holz von den Wänden der Nischen selber loszureißen. Die Stämme, in denen ich die Phrenapates-Familien fand, erwiesen sich nach der Rinde, nach Färbung, Schichtung und Geruch des Holzes als Bombaxstämme; außerhalb der Nischen resp. Gänge habe ich niemals eine Larve in ihnen gefunden, auch niemals Larven in den Nischen, ohne daß die Käfer in der Nähe gewesen wären. Vom lebenden Käfer habe ich nie zirpende oder schrillende Töne gehört, auch am toten keinerlei Schrillapparat entdecken können, dagegen bemerkt, daß er einen starken Duft ausströmt, ähnlich unseren Blaps-Arten.

Bei Pucay überschreitet die Bahn den Rio Chimbo und steigt im Tal des Rio Chanchan hinauf; die nächste Station, die sie nach einstündiger Fahrt erreicht, ist Huigra, in 1000 Meter Meereshöhe gelegen. Etwa zwei Drittel des Weges geht es durch Wald; dann beginnt die Buschregion, in der ein eigentümliches Rohr, Gynerium sacharoides, mit scharf gesägten Blättern überwiegt. Bei Huigra werden auch die Büsche niedriger und spärlicher; zwischen ihnen

treten vereinzelte große Candelaberkaktus und Agaven auf, die weiterhin fast die einzigen größeren Pflanzen neben spärlichem Gras sind. Regen fällt bei Huigra nur in der Regenzeit und auch dann nicht reichlich; demgemäß finden sich auch nur dann Insekten in größerer Anzahl. Ich sammelte einige Tage im Juli und November hier, meine Ausbeute war aber recht spärlich. Auf einem blühenden Busch, ähnlich unserer Spiraea, fand ich in großer Menge eine Cistelide, unter einem toten Hund eine Silpha, unter Maultiermist einen auf der Westseite häufigen Onthophagus und den durch ganz Südamerika verbreiteten *Aphodius brasiliensis*. Außerdem fand ich beim Graben unter altem Kuhdünger die Brutpille von *Phanaeus lunaris* Taschenbg. mit einem voll entwickelten Käfer darin; sie glich der weiter oben beschriebenen Brutpille von *Ph. saphirinus*, jedoch war die umhüllende Erdschicht erheblich dicker.

Huigra hat eine sehr gesunde Lage und wird darum als Luftkurort in der Regenzeit von den Einwohnern von Guayaquil aufgesucht; es ist auch Sitz der Verwaltung der Eisenbahngesellschaft. Ich lernte hier den Eisenbahnarzt Dr. Davis kennen, der sich für Zoologie lebhaft interessiert und seit 6 Jahren Sammlungen der hiesigen Tierwelt an die Smithsonian Institution schickte; von der letzten Sammelcampagne hatte er noch die Coleopteren im Hause, von denen er mir in liebenswürdigster Weise alle mich interessierenden Stücke überließ; auch gab er mir ein ♀ des *Democrates Burmeisteri*, der bei Guamote im Oktober häufig ist. Nach seiner Angabe ist *Golofa Aegeon* hier häufig und steckt den Tag über in der Erde, wo auch die Larve lebt; beim Graben gelang es mir auch, eine Larve zu finden, die nach ihrem Fäces zu urteilen, auch im erwachsenen Stadium von Erde lebt.

Den 19 engl. Meilen weiten Weg nach Pucay zurück machte ich zu Fuß, um mir das Buschwerk im Übergangs-

gebiet etwas näher anzusehen. In der Nähe von Huigra sah ich außer der oben erwähnten Cistelide nur eine Halticine, die aber so flüchtig war, daß mir alle Stücke entwischten; im Übergangsgebiet, lange vor Beginn des Waldes, fand ich nur die Arten, die ich auch bei Pucay gefunden. Im ganzen war ich von der Tour recht enttäuscht. Ich hatte geglaubt, auf den Büschen an den Seiten des Bahnkörpers reiche Ausbeute zu finden, weil Insekten ja gern Lichtungen und Waldwege aufsuchen, aber trotz stundenlangen Klopfens war die Ausbeute recht gering. Vielleicht sind die vielen Vögel und Eidechsen, die Libellen und Asiliden, die den Bahnweg fleißig abpatrouillieren, schuld an dieser Insektenarmut.

Mühsam klettert der Zug hinter Huigra im Tal des Rio Chanchan (Schweinefluß) hinauf; enger wird das Tal und höher die Berge; nur am Ufer des wild rauschenden, weißgrauen Flusses stehen noch einige Büsche, die Berghänge sind bis auf spärliche Agaven und Grasbüschel kahl. In steilem Zickzack — vorwärts erst, dann rückwärts, dann wieder vorwärts gewinnt die Bahn am schroffen Westabhang der Teufelsnase, Nariz del Diavolo, die Hochebene und eilt dann rascher zur nächsten Station Alausi, die bereits auf 2390 Meter Meereshöhe liegt. Die Landschaft trägt hier schon ganz den Charakter der interandinen Hochebene: im Tal saftig grüne Matten, soweit die künstliche Bewässerung reicht, die Wege und Felder mit Erdwällen und Agaven eingefaßt, stellenweise Alleen von Eucalyptusbäumen, ähnlich unseren Pappelalleen; wo die künstliche Bewässerung nicht hinreicht, fehlt auch die Vegetation bis auf vereinzelte Erdbromelien, Agaven und Grasbüschel. Bald hinter Alausi passiert die Bahn ein enges Tal und tritt ins Gebiet der Paramos, weite, öde Strecken ohne alle Vegetation. Bei Palmyra erreicht die Bahn ihren höchsten Punkt, etwas über 4000 Meter und berührt dann Guamote,

das noch im Paramo liegt, dem kleinen Wässerchen, das neben der Bahn dahinrauscht, dürfen wir Grüße an den Amazonas mitgeben, denn wir haben die Wasserscheide überschritten und sind in das Flußgebiet dieses gewaltigen Stromes eingetreten. Es war Nacht, als wir in Colta, damals Endpunkt der Eisenbahn ankamen, aber prachtvoll sternklar und das bewog mich, eine Gelegenheit zur Weiterfahrt nach Riobamba zu benutzen. Ein leichter, mit 2 Maultieren bespannter offener Wagen brachte uns in zwei Stunden ins Ziel; köstlich war die Fahrt durch die stille Nacht, über uns der wolkenlose, tiefdunkle Himmel mit seiner Fülle von Sternen, die in der klaren Luft leuchteten und glitzerten, wie bei uns in Winternächten, deutlich, wenn auch schwach, leuchtete die mit Schnee bedeckte Kuppe des Chimborazo herüber.

Riobamba, die drittgrößte Stadt des Landes, liegt auf 2800 Meter Meereshöhe in einem weiten Tal, das durch den Rio Chambo nach dem Pastassa, einem Nebenfluß des Amazonas, entwässert wird. Den Boden bildet die Cangagua, ein Conglomerat, das sich auf dem Boden des das Tal früher bedeckenden Sees aus Geröll, feinem Sediment und vulkanischem Sand gebildet hat. Darüber lagert vulkanischer Sand, Auswurf aus den Vulkanen, die den Höhen ringsum aufsitzen, dem Chimborazo und Carihuairazo im N.-W., dem Tungurahua im N.-O. und dem Altar im Osten. Dieser Sand ist ungemein fein, beweglich und da er alles Wasser durchläßt, so ist die Vegetation naturgemäß recht arm. Nur da, wo sich künstliche Bewässerung einrichten läßt, ist Ackerbau möglich, der zudem noch durch häufige Nachtfröste erschwert wird.

Ich lernte hier zwei deutsche Naturforscher kennen, die Herren Drs. August (Botaniker) und Karl (Geologe) Rimbach, die seit Jahren im Lande ansässig sind und es nach allen Richtungen hin bereist haben. In Lebens-

würdigster Weise stellten sie sich zu meiner Verfügung, begleiteten mich auf meinen Exkursionen, halfen mir beim Sammeln und haben mich auch nach meiner Rückkehr noch durch Zusendung von Käfern, die sie bei ihren Reisen fanden, unterstützt. Ich sammelte in Riobamba vom 28. VI.—8. VII. und vom 14.—22. XI.

Die Insektenfauna der Umgegend von Riobamba ist arm an Arten, doch treten viele davon in großen Mengen auf. Von Tagschmetterlingen fliegen nur einige Weißlinge und Bläulinge; Nachtschmetterlinge sind häufiger, gehören aber fast alle zu Arten, die durch ganz Amerika verbreitet sind. Von Fliegen sind einige Asiliden häufig, von Hymenopteren eine auffallend rotgelb gefärbte große Sphegide. Von Käfern sind unter Steinen ein Harpalus ähnlicher Carabide, eine Tenebrionide und Rüßler zuweilen in unheimlichen Mengen vorhanden, unter Aas die kosmopolitischen *Dermestes vulpinus* und *Necrobia ruficollis* und der in ganz Südamerika häufige *Trox suberosus*. Von *Anomala aequatorialis* fand ich im Juli vereinzelte tote Stücke; im November kam der Käfer häufig des Nachts ans elektrische Licht geflogen. Recht charakteristisch für das Tal von Riobamba und auffallend durch ihre Lebensweise sind *Barotheus andinus*, *Democrates Burmeisteri* und *Praogoloja unicolor*; sie alle sind Nachttiere und stecken den Tag über in der Erde oder unter Steinen, wo sie von verwesenden Pflanzenstoffen leben. Ihre Larven leben in der Erde und fressen Erde. Von *B. andinus* erhielt ich schon Ende Mai lebende Stücke aus Colta; ich fand den Käfer selber unter Steinen und in der Erde zusammen mit Eiern und Larven, einmal in trockenem Hopfen, ein andermal unter altem, vom Regen ausgelaugtem Kuhmist mehrere Käfer, darunter ein Paar in Copula, Eier und junge Larven. Von *Democrates Burmeisteri* fand ich im Juli nur tote Stücke; im November traf ich den Käfer nach Regen häufiger, auch ein ♀ in der

Erde unter einem abgehauenen Agavestrunk zusammen mit Eiern und jungen Larven. *Praogoloſa unicolor* hatte ich im Juli nicht zu Gesicht bekommen, im November dagegen lagen tote Stücke zu Hunderten auf den öden Feldern am Wege nach Guaranda. Auf diesen Feldern wächst vereinzelt ein schilfartiges Gras, Arundo nitida, von den Indianern sigsig genannt und zum Decken der Häuser benutzt; ältere Büsche sterben in der Mitte ab und wachsen peripherisch weiter, so daß sie allmählich große Ringe bilden. In der Mitte dieser Ringe legt der Käfer seine Eier ab und die Larven, die die Erde mit den abgestorbenen Wurzeln fressen, wühlen auf der Suche nach Nahrung den losen Sand derartig auf, daß ihre harten, wie flache Bohnen geformten Fäces an die Oberfläche kommen und so die Anwesenheit der Larve verraten. In manchen Ringen fand ich Tausende von Fäces, die der Wind wegen des Graswalles ringsum nicht verwehen konnte. Die Käfer stecken den Tag über in der Erde und fressen auch Graswurzeln; sie kommen besonders nach einem Regen hervor, wie ich am 21. XI. beobachten konnte, fliegen dicht über dem Boden mit lautlosem Flug herum und schreiten dann wohl auch zur Paarung.

Die auf den kahlen Feldern herumliegenden toten Exemplare der genannten drei Dynastiden und der *Anomala aequatorialis* werden, wenn sie mit den Beinen an einem Hindernis festgeraten, so daß sie der Wind nicht weiter herumtreiben und vernichten kann, durch den feinen, über sie hinstreichenden Sand zuerst der glänzenden Oberhaut beraubt, matt, und dann durch die Sonne allmählich auf der nach oben liegenden Seite vollständig gebleicht. Ich habe solche Stücke mitgebracht, die auf der Oberseite schneeweiß geworden sind, während auf der Unterseite die natürliche Färbung vollständig erhalten blieb.

Im Tal von Riobamba finden wir, wie schon kurz

bemerkt, eine üppigere Vegetation nur an Stellen, die künstlich bewässert sind, für den Sammler aber sind solche Plätze weniger ergiebig als das ödeste Feld. Die hochgelegenen Ebenen und die Abhänge der Berge sind spärlich bewachsen oder in weiter Ausdehnung ganz kahl. Erst in Höhen von 3200—3500 Meter ab finden wir wieder üppige Wiesen und in den Falten dichten, wenn auch niedrigen Wald. Das belebende Naß spenden dieser Vegetation die Wolken, die diese Höhen fast immer umlagern. Auf einem Ausflug nach den Ausläufern des Cubillin lernte ich dieses Gebiet zuerst kennen. Schon gleich hinter dem Dorf Chambo wurde die Vegetation üppiger; am Wege stand vielfach eine Art Kamille, auf der in großer Zahl eine hübsche erzgrüne Mylabride mit roten Flecken saß. Die von kristallklaren, aber eisigkalten Bächen durchflossenen, üppigen Wiesen waren bevölkert von großen Herden von Rindern und Maultieren, unter deren Exkrementen ich vereinzelt den hübschen *Pinotus Cotopaxi* fand; alte, vom Regen ausgelaugte Exkremente waren besiedelt von Käfern und Larven in allen Stadien des *Barothcus andinus*. Unter Steinen waren Carabiden nicht selten, auch einige Rüßler, und am Rand der Bäche fand ich einen großen Regenwurm, der wie ein Wattenwurm die Erde in faustgroßen Haufen ausgeworfen hatte. Den Wald in dieser Höhe, 3500 Meter, konnten wir leider nicht genauer untersuchen, da Regen kam und nirgends ein Unterkommen zum Übernachten war; er setzt sich zusammen aus 2—4 Meter hohen, stark verzweigten Bäumen, deren Äste mit Epiphyten aller Art überladen sind; in dem Wasser zwischen den Blättern einer großen Bromelie fand ich eine Fliegenlarve mit etwa 12 cm langer Atemröhre, aber keine Käfer.

Am 8. VII. fuhr ich von Riobamba nach Colta zurück; die Felder am Wege sind bald mit Agave americana, bald mit Foucroya gigantea eingehegt, deren lange Blütenschäfte

statt Latten bei Einfriedigungen gebraucht werden. Bei Colta, dessen Meereshöhe 3288 Meter beträgt, liegt eine große Lagune, die zurzeit teilweise eingetrocknet war; auf dem schlammigen Boden saßen unzählige Mengen einer Fliege von der Größe unserer Stubenfliege; in dem Rohr am Ufer hauste ein kibitzartiger Vogel, Schnabel und Füße rot, Kopf und Rücken taubengrau mit Bronzeschimmer, die Schultern dunkel, ein schiefer Strich über den Flügeln und der Bauch weiß, von denen ein Jäger in kurzer Zeit gegen 20 Stück schoß. An den Rinnsalen, die dem See zuflossen, waren Libellen häufig, sonst aber war die Insektenwelt recht arm; ich sammelte hier zwei Tage lang, fand aber nur wenig Käfer, die zu denselben Arten gehörten, die ich schon bei Riobamba gefunden; auch *Pinotus Cotopaxi* war hier, aber nur auf den grünen Höhen zwischen 3500—4000 Meter.

Zu den Plätzen in Ecuador, die ich besuchen wollte, gehörte auch Loja, eine kleine Stadt im Süden nahe der peruanischen Grenze, den Entomologen wohlbekannt als Fundort vieler seltener Formen. Ich hatte erfahren, daß dort ein Landsmann wohnte und schrieb an ihn, ob er mir ein Unterkommen besorgen wolle. Ende Juli lernte ich in Guayaquil den Lojaner Kaufmann Manoel José Espinosa kennen, der nach der Küste gekommen war, um Waren einzukaufen; auf eine Anfrage erlaubte er mir gern, in seiner Begleitung die Reise nach Loja zu machen, besorgte mir in liebenswürdigster Weise Reittier und Lasttier für mein Gepäck in Santa Rosa und half mir, da ich mit der Art des Reisens im Lande noch wenig vertraut war, unterwegs in jeder Weise. Da es Gast- oder Unterkunftshäuser im ganzen Süden nicht gibt, ist es natürlich sehr wichtig, einen Begleiter mit guter Wege- und Personenkenntnis bei sich zu haben. Wir verließen Guayaquil am 27. VII. mit dem kleinen Dampfer Olmedo, der uns flußab nach

Puna und längs der Küste nach Puerto Bolivar, dem Hafen von Machala brachte; von da ging die Fahrt in einem Seewasserkanal zwischen Mangroven weiter nach Santa Rosa. Hier verließen wir den Dampfer und ritten am 29. durch die Ebene bis an den Fuß des Gebirges. Der Weg führt zuerst durch flaches mit Gebüsch und vereinzelten Bombaxbäumen bestandenes Land; dann geht es über einen niedrigen Höhenzug an den Rio Santa Rosa und in dessen Tal aufwärts. Achtundvierzig Mal ritten wir durch den Fluß, zuletzt längere Strecken im Fluß selber, da hohe Felsen und die ungemein üppige Vegetation ein Vorwärtskommen neben dem Fluß unmöglich machten. Diese üppige Vegetation, viel versprechende, gestürzte Baumriesen und herumfliegende Insekten erweckten in mir den lebhaftesten Wunsch, abzusteigen und zu sammeln; aber Sr. Manoel trieb unbarmherzig zum Weiterreiten an, um noch vor Dunkelwerden unser heutiges Reiseziel zu erreichen. Um 5 Uhr kamen wir nach Chonta, einer einfachen Bambushütte auf Pfählen, wo wir abstiegen und übernachteten. Zum Abendessen gab es Ragout vom schwarzen Brüllaffen, der uns später ganz in der Nähe ein durchdringendes Abendkonzert lieferte, assistiert von Fröschen und Cicaden. Die Szenerie war recht malerisch; dicht ums Haus der düstere Urwald mit seinen vielen Tierstimmen und den Mengen von Leuchtkäfern, über uns der klare Sternenhimmel, die ganze Plattform der Hütte belebt von Reisenden in den abenteuerlichsten Kostümen, Arrieros, Montaneros und Indios; das lebhafte Gespräch, das sich hauptsächlich um den morgigen Weg drehte und nicht zuletzt das ungewohnte harte Lager auf dem Fußboden aus gespaltenem Bambus ließen mich lange nicht einschlafen. Am nächsten Morgen um 5 Uhr standen wir auf, tranken rasch eine Tasse Kaffee und ritten weiter. Chonta liegt bereits in der Zone der Dauerregen, die hier aufwärts bis zur Paßhöhe reicht;

der Wald ist ungemein üppig und dürfte einem Sammler, der sich hier einige Zeit seßhaft macht, reichste Ausbeute liefern. Der Weg führte zuerst eine kurze Strecke sanft bergauf durch üppigen Wald, aus dem uns in nächster Nähe die Brüllaffen guten Morgen wünschten, dann beginnt das Hinaufklettern an der hier steil abfallenden Westcordillere. Es ist ein Klettern im wahren Sinne des Wortes, zumal in den sogenannten Escaleras, engen gewundenen Schluchten, in denen die Tiere wie auf Wendeltreppen die zuweilen meterhohen Felsenstufen hinaufspringen müssen. Am Eingang in diese Escaleras sind Nischen in die Felsen gehauen, in denen der fromme Reisende seinem Schutzpatron eine Kerze für gute Reise opfert; in die Felsen eingegrabene Kreuze bezeichnen die Stellen, wo Reiter gestürzt sind und den Tod gefunden haben. In den Senkungen zwischen den Escaleras geht es streckenweise durch tiefen Morast, da das Wasser hier keinen Abfluß findet, oder über höchst bedenkliche Knüppeldämme. Das Wetter war trüb, blieb aber glücklicher Weise trocken; manchmal zerriß der Wolkenschleier, der das Gebirge umhüllte, und gab den Blick über dichten Wald und in tiefe Schluchten an den Seiten des Weges frei. Schmetterlinge, besonders Caligo, Heliconier und Ithomien waren ungemein häufig, weiter oben auch eine oben blaugrüne Catagramme, in solchen Mengen, daß die Tiere sie zuweilen tottraten. Aber an Sammeln war nicht zu denken, ich hatte alle Not mit meinem Reittier, das sich die erdenklichste Mühe gab, mich wieder nach Santa Rosa zu bringen. Um Mittag erreichten wir die Paßhöhe — kurz vorher besteht der Wald fast nur aus Palmen — warfen noch einen Blick auf die in Wolken gehüllte Cordillere und ritten dann in das von wolkenlosem Himmel überspannte Tal von Zaruma hinab. Am ersten Haus rasteten wir, trockneten und reinigten uns notdürftig vom angespritzten Morast und frühstückten;

dann ging es weiter auf guten trockenen Wegen, bis wir des Abends Zaruma erreichten. Die Vegetation unterwegs ist ähnlich der von Huigra, viel Buschwerk, künstliche Bewässerung für Felder von Zuckerrohr, Bananen und stellenweise Kaffee. Wir übernachteten bei Sr. Danielo, einem Gastfreund des Sr. Manoel, die Gastfreundschaft bestand — wie auf der ganzen Hochebene üblich — darin, daß wir eine einfache Suppe aus Yucca (Mandioka), Platanos (Bananen) und etwas Fleisch bekamen und uns auf dem Fußboden der Stube aus mitgebrachten Decken ein Lager zurechtmachen durften, wo uns die Flöhe, die Wappentiere der Montaneros, wenig Ruhe ließen. Am nächsten Morgen standen wir wieder um 5 Uhr auf, tranken eine Tasse Kaffee und ritten weiter. Zuerst ging es so steil bergab, daß wir absteigen mußten, unten über den Fluß und dann auf wechselnden Wegen, über Höhen und durch Flüsse; einmal ritten wir an einer Bergwand dahin, rechts steile Felsen, links schroffer Abhang, unten der Fluß, der Pfad oft so schmal, daß der linke Fuß über dem Abgrund hing. Nun begriff ich, warum man hier statt der Steigbügel metallene Schuhe oder hölzerne, mit Leder überzogene Kästen, in denen der ganze Fuß Platz hat, gebraucht: es ist um ihn gegen das Anstoßen an die Felsen beim Passieren solcher engen Pfade zu schützen. Einmal durchritten wir eine brennende Loma, mit Gras und Gebüsch bestandene flache Hügel, die in der Trockenzeit abgebrannt werden. Um Mittag überschritten wir einen Höhenzug, von dem aus wir noch einmal einen schönen Überblick über das Tal von Zaruma hatten, und kamen in einen kleinen Wald, wo wir frühstückten. Was ich hier an Insekten fand, stimmte überein mit dem, was ich bei Pucay gefunden. Dann ging es auf gutem Weg an der Seite eines langgestreckten, vielfach gewundenen Rückens dahin, bis wir am Abend wieder auf die Höhe hinaufkamen und bei einem einsamen Gehöft,

Sambi genannt, hielten. Hier aßen wir zu Nacht und versuchten auf einer Holzbank zu schlafen; Kälte, Flöhe und das harte Lager ließen mich auch hier nicht einschlafen und ich war froh, als Sr. Manoel um 2 Uhr schon weckte. Wir tranken rasch einige Tassen heißen Kaffee und dann ging es hinein in die finstere Regennacht. Zuerst ging es immer bergauf oder eben dahin, bis wir um 5 Uhr, als es zu grauen anfing, den Abstieg begannen. Die Vegetation ist hier recht spärlich: Agaven, Säulenkaktus und flache Mimosenbäume dicht mit Tillandsia behangen. Wir passierten das Dorf San Pedro und kamen dann über einen ganz kahlen Rücken, wo uns die Sonne erbarmungslos auf den Kopf brannte, ins Tal des Rio Catamayo, den wir durchritten, um auf der anderen Seite bei einem einsamen Haus zu halten. Hier rasteten wir einige Stunden, frühstückten und dann ging es wieder flott bergan über den Paß am Villonaco (3000 Meter) in das Tal von Loja. Gegen 8 Uhr Abends kamen wir endlich in der Stadt an, wo ich im Hause meines Landsmannes von seiner Familie — er selber war auf Reisen — herzlich aufgenommen wurde.

2. August. Nachdem ich seit 5 Nächten zum ersten Mal wieder in einem Bett geschlafen, zum ersten Mal wieder mich gewaschen und umgekleidet, sah ich mir zunächst die Stadt an. Sie liegt 2200 Meter hoch in einem langgestreckten Tal, das im Osten von der Ostcordillere, im Süden von der Cajanuma, im Westen von der Chonta Cruz und dem Villonaco, im Norden vom Masaca eingeschlossen und vom Rio Zamora durchflossen wird, mit dem sich der von der Cajanuma kommende Rio Malacatus unterhalb der Stadt vereinigt. Die beiden Hauptstraßen, die Calle Bolivar und Calle Sucre durchziehen sie der ganzen Länge nach, gekreuzt von vielen kurzen Querstraßen; an der ersteren, in der sich auch die Kaufläden, Apotheken und die Kaserne befinden, liegen mehrere Kirchen und die Kathadrale mit

der großen viereckigen Plaza davor. Loja hat etwa 5000 Einwohner, ist Sitz des Gouverneurs der gleichnamigen Provinz und der Regierungsbehörden, eines Bischofs und mehrerer Klöster; die Bevölkerung lebt vom Ackerbau und etwas Handel mit der Küste. Herr Witt hatte mir im Hause der Sennora Dorothea Carrion auf der Plaza eine Wohnung besorgt, von der aus ich einen hübschen Blick auf die Kathedrale mit der dahinter sich auftürmenden Ostcordillere hatte; meist war diese in Wolken gehüllt, die sich nur kurz vor Sonnenuntergang zuweilen auf Augenblicke verzogen und dann gab es wundervolle Beleuchtungen, glutrote Kuppen und sattblaue Täler. Das Klima von Loja ist außerordentlich gesund, die Temperatur recht gleichmäßig und Niederschläge nur in der Regenzeit häufig; in der Zeit vom 1. August bis 16. Oktober hatten wir außer einigen wenigen kurzen Regenschauern mit heftigem Wind, hier Paramada genannt, nur Anfang Oktober einige Gewitterregen. Der Gesundheitszustand ist jedoch trotzdem schlecht; es fehlt an Wasserleitung und Sielanlagen, ja es gibt nicht einmal Klosets in den Häusern und Typhus, Dysenterie, Eingeweidewürmer, spec. Ancylostoma sind daher endemisch. Meine Kost bekam ich im Hause, aber ihre schlechte Zubereitung und die mangelnde Reinlichkeit beeinträchtigten sehr die Freude an der herrlichen Natur.

Den Grund des Tales von Loja bilden tertiäre Schichten, denen Gerölle von den Berghängen und Sedimente neueren und neuesten Datums aufgelagert sind. Der Talgrund, soweit die Feuchtigkeit der Flüsse und künstliche Bewässerung reichen, ist gut bewachsen; die Hänge sind mit Graswuchs und zerstreutem Buschwerk bekleidet, auf denen zahlreiche Viehherden weiden; vom Wald sind an der Cajanuma, Chonta Cruz, am Villonaco und am Masaca nur noch geringe Reste in den Schluchten erhalten, das meiste ist bereits der Kultur zum Opfer gefallen. Nur an der

Ostcordillere ist der Wald noch reichlich, aber bis dahin ist der Weg noch weiter, als zu den genannten Orten, die alle einen 2—3stündigen strammen Marsch von Loja entfernt sind. Bei dem günstigen Wetter machte ich fast täglich Exkursionen und brachte nach und nach eine schöne Ausbeute an Insekten zusammen. Ich hoffe, später ein Verzeichnis der hier gefangenen Käfer geben zu können; jetzt möchte ich nur einige Lamellicornier besprechen, die mein Interesse vor allem in Anspruch nahmen.

Die Hügel nahe der Stadt, der Pucara im Süden, am linken Ufer des Zamora und der Calvario an dessen rechtem Ufer vor der Ostcordillere, dienen hauptsächlich als Weiden für Rinder, Pferde und Maultiere. Sie tragen dichten Graswuchs mit zerstreutem Buschwerk, das stellenweise zu kleinen Gehölzen zusammentritt. Hier bot sich reiche Gelegenheit zum Sammeln und Beobachten der Mistkäfer. Am häufigsten war *Onthophagus incensus* Say; in allen Größen und Farbenvarietäten fand er sich überall in großer Menge; zu Hunderten sammelte ich seine Brutpillen mit Eiern, Larven, Puppen und frisch entwickelten Käfern. Noch deutlicher als bei *O. hirculus* konnte ich hier beobachten, daß die Brutpillen nicht von außen bearbeitet, sondern nur in den gegrabenen Stollen hineingepreßt wurden, je nach der Lage dieses bald vertical, lang und dünn, bald kurz und dick, bald nahezu horizontal, bald bohnenförmig gekrümmt, wenn eine Pflanzenwurzel im Wege war. Auch hier wurde nur etwa ein Drittel der Brutpille von der Larve aufgebraucht, ehe sie sich verpuppte. So lange ich in Loja war, fand ich immer alle Stadien des Käfers. Etwas weniger häufig als *O. incensus* fand ich *Aphodius brasiliensis*, meist in Pferde- oder Maultiermist; die Larve lebt im Mist selber und geht erst zur Verpuppung in die Erde direkt unter dem Misthaufen, wo sie sich aus Mist und Erde einen Kokon zusammenklebt.

Ungemein häufig ist ein kleines behaartes Choeridium resp. *Trichillum* n. sp.; der Käfer findet sich in frischem Rinder- und Maultiermist, die Eier aber werden nur in älteren, außen ganz trockenen Kuhfladen abgelegt, wo sich die Larve nahe an der Peripherie Gänge nagt und sich auch verpuppt, ähnlich unserem *Aphodius haemorrhoïdalis*.

Um die Kuppe des Pucara stand das Gebüsch dichter, dazwischen vereinzelte Erdbromelien und Kräuter, die in dem offenen Wiesengelände unten fehlten. Hier wie an einer ähnlichen Stelle am Calvario fand ich eine neue Art Uroxys in Rinder- und Pferdemist. Der Käfer stellt sich tot, wenn man ihn berührt, gerade wie *O. inconsus*, bleibt aber länger in dieser Stellung und ist in seinen ganzen Bewegungen langsamer. Die Brutpillen sind ähnlich denen von *Onthophagus*, die Larve aber etwas länger und schlanker.

In diesem selben Gebiet fand ich auch *Pinotus Cotopaxi*. Auf den saftigen Wiesen unten, wo Futter für ihn in Menge herumlag, fand ich trotz allem Suchen nie ein Stück, in der Buschregion oben jedoch konnte ich bei jeder Exkursion auf einige Exemplare rechnen. Sie graben wie Geotrupes ihre Gänge unter Kuhmist ebensogut wie unter Mulamist; einmal fand ich auch am Grunde eines schief nach unten gehenden Stollens ein etwa Hühnerei großes, von außen nicht bearbeitetes Depot aus frischem Mist. Leider mißglückten meine Versuche, den Käfer zum Brüten zu bringen, sei es, weil die Erde ihm zu trocken und lose war, sei es, daß ihm das Futter — Kuhmist von einer Weide am Flusse — nicht zusagte.

Noch beschränkter in seinem Auftreten als die oben genannte n. sp. *Uroxys* war eine zweite n. sp. derselben Gattung. Sie fand ich östlich der Stadt nur in einer tief eingerissenen Schlucht auf der Ostseite des Pucara, in der viele Melastomaceen und andere blühende Büsche standen. Hier fand ich den Käfer vereinzelt unter Kuhmist;

am Villonaco fand ich ihn häufiger und einmal, am 5. IX. auch die Brutpillen mit Larven. Die ersteren sind größer als die von Onthophagus, und die Eikammer relativ kleiner; von 6 Brutpillen, die ich ausgrub, enthielten 3 abgestorbene, vertrocknete Larven.

Nachdem endlich mein Gepäck angekommen, machte ich am 23. VIII. die erste Exkursion nach dem Villonaco. Man gebraucht von der Stadt gut 1¼ Stunde bis an den Fuß des Berges über stark hügeliges Terrain, dann steigt man noch eine gute halbe Stunde, bis man an den Wald kommt. Kurz vorher steht am Wege der langhalmige, feinblättrige Bambus, den man hier Chincha nennt; beim Abklopfen fielen hübsche Käfer, außer Chrysomeliden auch einige Scolytiden, in den Schirm. Der Wald bestand aus 4—5 Meter hohen, stark verzweigten Bäumen aus hartem rotem Holz, die Äste stark mit Bromelien bewachsen, Unterholz war spärlich, Bombaceen fehlten. In niedrigen Stubben fand ich mehrere Familien von Passaliden, oben nahe der Spitze in einem ähnlichen Stubben in der Wurzel unter der Erde die Larve von *Prionocalus Atys*. Auf einer Lichtung lagen eine Anzahl älterer, sehr harter Stämme. Als ich einen davon umdrehte, fand ich darunter mehrere große weißgelbe Rutelidenlarven mit hellbraunem glänzendem Kopf und glänzend schwarzen Beinen. Unter anderen Stämmen fand ich 8 junge Larven, die ebenso gefärbt, vor allem auch die schwarzen Beine hatten und dabei Reste der *Platycoelia Gaujoni*. Bei einer späteren Exkursion fand ich in der Erde einen Kokon mit einer *Pl. Gaujoni*, die nach dem Abstreifen der Puppenhaut abgestorben war und dabei die Larvenhaut, so daß die Zusammengehörigkeit der *Pl. Gaujoni* und der Rutelidenlarve mit schwarzen Beinen sicher erwiesen war. Der Fund war mir ungemein interessant, denn er brachte mir nicht nur die erste, wegen ihrer Systematik so wichtige Platycoelien-

larve, er lehrte mich auch die erste Lamellicornierlarve kennen, bei der die Beine anders gefärbt sind als der Körper. Ich hielt die Larve längere Zeit lebend im Zuchtkasten und konstatierte, daß sie auch im erwachsenen Zustand Erde frißt, die organische Substanz daraus verdauend und die anorganische in Form kleiner, schwarzer, flacher Körper wieder von sich gebend. Zur Verpuppung brachte ich sie leider nicht, da sie mir auf dem Transport nach der Küste einging.

Unter denselben Stämmen fand ich auch die Larven von *Barotheus andinus* und einige hübsche Tenebrioniden. Die Lichtung, auf der die Stämme herumlagen, verengerte sich bergab zu stark und war durch ein paar gestürzte Bäume wie durch einen Verhau abgeschlossen. Vor diesen Bäumen hatte sich zusammengewehte Erde, welke Blätter, Zweige und dergleichen hoch aufgetürmt und in diesem Genist fand ich in Anzahl *Clocotus posticus*? und eine andere, neue Art derselben Gattung, Choeridium n. sp., Uroxys n. sp. und mehrere kleine Carabiden. Ferner fand ich darin sehr zahlreich die Reste einer Astaena-Art und in der Nähe in der Erde eine Melolonthidenlarve. Als ich diese aus Mangel an leeren Schachteln zu den Barotheuslarven setzte, wurde sie von ihnen alsbald angegriffen und aufgefressen. Im Wald unterhalb der Lichtung fand ich am 31. VIII. in einem vermoderten Stamm zwei Larven einer Antichiride, vielleicht *Dorystethus Jordani* und ein einzelnes ♂ von *Syndesus occidentalis*. Ich hörte den Käfer deutlich zirpen, als ich ihn anfaßte und fand den Schrillapparat ebenso gebaut, wie bei seinem brasilianischen Verwandten, dem *S. brasiliensis*. In einem Stubben fand ich eine Passalidenfamilie und dabei *Clocotus posticus* R. mit einer Larve. Bei einer anderen Exkursion fand ich Platycoelia- und Melolonthidenlarven auch unter altem, vom Regen ganz ausgelaugtem Kuhmist; nahe der Spitze fand ich in den Wurzeln

eines Stubbens die Fraßgänge von *Prionocalus Atys* und in der Erde zwischen den Wurzeln in einem Kokon die Larve im Begriff, sich zu verpuppen; der Käfer erscheint im ersten Frühjahr und verschwindet bald wieder. Bei der letzten Exkursion am 11. X., bei der ich auch die Spitze des Villonaco bestieg, fand ich in Rindermist *Uroxys latesulcatus* Bates. Die Franziskaner hatten auf dieser Spitze, die eine großartige Aussicht bietet, ein gewaltiges Kreuz errichtet, das aber der Wind noch vor der feierlichen Einweihung herunterwarf. Der Steinsockel mit einer Widmungstafel stand noch, die Balken lagen unten wirr herum und boten einigen hübschen Carabiciden und Erotyliden Unterschlupf.

Unter den Agaven, mit denen die Felder im Tal von Loja vielfach eingehegt sind, fand ich häufig *Heterogomphus dilaticollis*; seine Larve lebt in der Erde unter den Agaven von abgestorbenen Wurzeln; auch *Megaceras Morpheus* findet sich hier häufig, zumal die größere Rasse, während eine kleinere Rasse auf den Weiden des Pucara und Calvario häufig ist. Bei meinen Streifereien dort war mir eine Spinne aufgefallen, grau mit dunkler Rückenzeichnung, die sich an geneigten Stellen 5—10 cm lange und 1—2 cm lichte Gänge in die Erde gräbt, deren Wände mit Spinnweben überzogen sind; die herausgescharrte Erde bildet einen kleinen Hügel neben dem Eingang und verrät den Gang. Eines Tags sah ich aus dem Gang ein *M. Morpheus*-♀ herauskommen Kopf und Thorax mit Spinnweben überzogen. Ich steckte einen Grashalm in den Spinnengang als Leitsonde, grub nach, konnte aber nichts besonderes finden. Bald darauf fand ich in der Erde neben dem Eingang eines anderen Spinnenganges die charakteristischen großen Fäces einer Dynastidenlarve; als ich hier nachgrub, fand ich diese auch nahe dem Ende des Spinnenganges in einer kleinen, mit loser Erde und Fäces angefüllten Höhle, von

der mehrere kurze Seitengänge abzweigten. Da der Käfer häufig war — abgestorbene und mehr oder weniger von der Sonne gebleichte Stücke lagen zu Dutzenden im Gras herum —, konnte ich bald seine Beziehungen zu den Spinnengängen ergründen. Der Käfer ist ein Nachttier, das nach Sonnenuntergang aus der Erde kommt, herumfliegt und sich dann wohl auch paart. Das befruchtete ♀ dringt durch einen Spinnengang, dessen Rückwand es durchbricht, in die Erde ein, legt da ein oder zwei Eier ab und kehrt auf demselben Weg wieder nach außen zurück; es benutzt diesen Gang, wie ich glaube, um sich das schwierige Durchwühlen der festverfilzten Graswurzeln zu ersparen. Die Spinne repariert wohl zunächst den Schaden, flickt die zerrissenen Tapeten aus Spinnweben wieder aus und wenn sie später, entsprechend ihrem Wachstum ihre Höhle vergrößert, dann bringt sie mit der Erde auch die Fäces der Larve heraus, die sich zuerst wenigstens in der Nähe des Spinnenganges hält. Ob der junge Käfer diesen auch zu seinem Eintritt ins Freie benutzt, kann ich nicht sagen, weil ich keine jungen Käfer fand; ich möchte es aber glauben, weil ich mehrfach die Höhle der Larve, von der sie divergierende Gänge in die Erde gräbt, nahe dem Ende des Spinnenganges fand. Die Larve frißt in allen Stadien nur Erde.

Ein anderer Erdfresser ist die Larve von *Golofa Aegeon*, hier einfach sungaro von den Indianern oder sungaro con cacho von den Lojanern genannt. Sie wird von ihnen geröstet und gegessen, auch zerquetscht und der Saft bei Augenleiden und Rheumatismus gebraucht, während der Vorderkörper des ♂ als Zierrat Kindern um den Hals gehängt wird. Der Käfer ist in der Regenzeit bis August hin häufig, auch ziemlich variabel in der Färbung und Ausbildung der sekund. sexuellen Merkmale. Die erste Larve fand ich zufällig, als ich einen ganz trockenen,

alten Kuhfladen umdrehte, der auf der Unterseite fast ganz ausgefressen war; in die Erde darunter führte ein gewundener Gang, an dessen Grund die Larve steckte. Ich nehme an, daß die erdfressenden Larven durch die mit dem Regenwasser eindringenden gelösten Stoffe der Exkremente, Ammoniak und Salze, auf diese aufmerksam gemacht und zu ihnen hingeleitet werden; nachdem der Regen alle vom Tier stammenden Stoffe ausgelaugt, sind die Reste für die Larve nur noch zerfallende Pflanzenfaser wie abgestorbene Wurzeln oder vermulmtes Holz in der Erde. Groß ist der Unterschied gegenüber der Nahrung der Mistkäferlarven nicht, denn auch diese bekommen den Mist meistens erst dann, wenn er durch Regen, Erdfeuchtigkeit und Gährung die vom Tier stammenden Stoffe wieder verloren hat.

Am Nordende der Stadt stand ein großer Busch von Datura arborea, huantuc oder floribundio genannt; in den Blüten fand ich regelmäßig einige Stücke einer *Cyclocephala* aus der melanocephala-Gruppe, die ich auch bei Chonta und Pucay gefunden. In den kleinen Wasserläufen am Pucara unten waren einige Wasserkäfer, hier *escribanos*, Schreiber genannt, häufig; in Unmassen fand sich ein Gyrinide, *Macrogyrus Sedilloti* Rég., in den stillen Buchten des Rio Zamora; auch dieser Käfer hatte die Gewohnheit, an Luftwurzeln, die ins Wasser reichten, hinaufzuklettern; gestört geht er rasch unter Wasser und verbirgt sich da unter Steinen oder Wurzeln am Ufer. An einer Biegung des Zamora im Valle, die zum Baden vielfach aufgesucht wurde, fand ich ihn zu Hunderten. Dort standen auch einige Aliso-Bäume, Betula acuminata, in deren Stämmen ich Parandra mit Larven und Puppen, wie auch einige Passalusfamilien fand. Unter Cadavern fand ich regelmäßig *Silpha*, *Dermestes*, *Necrobia* und *Trox suberosus*.

Anfang Oktober fand ich in der Erde die Larven und

Puppen eines hübschen gelben Macrodactylus; die Puppe hat die Larvenhaut zwischen den Cerci festsitzen. Der Käfer ist später im September und Oktober im Tal von Loja überall häufig; er frißt in der Hauptsache Gras und Blätter, geht aber auch auf Blüten; er schwärmt um die Mittagszeit und ruht die Nacht über in der Erde oder auf der Unterseite von Blättern.

Eine Exkursion nach dem Masaca ergab außer einigen Passalidenfamilien und den gewöhnlichen Coprophagen nur die Larven von *Euphoria Lesueuri*? Interessanter war ein Ausflug in südlicher Richtung, den ich am 25. VIII. unternahm. Ich ritt mit einem Sohn des Herrn Witt neben dem Rio Malacatus aufwärts bis zur Cajanuma; auf der Höhe sind noch einige Reste vom Wald, die uns mehrere Passaliden und *Clocotus posticus* lieferten. Dann ging es auf der anderen Seite hinab ins Tal, wo Herr Witt am linken Ufer eines Wasserlaufs ein Landgut besaß, Monje genannt. Ich sammelte hier mehrere Tage und fand eine ganze Anzahl Käfer, die für die höheren Lagen der Ostcordillere charakteristisch sind, u. a. mehrere Spezies Passaliden, Dynastidenlarven, Carabiden, Tenebrioniden, Chrysomeliden und Coccinellen. Zwischen altem Rindermist fand ich drei Kugeln von etwa Kirschengröße, die Brutpillen des *Eurysternus plebejus*. Der Käfer hat, wie der nahverwandte *E. foedus*, dessen Biologie ich bei Petropolis beobachtete, die Gewohnheit, aus Mist Kugeln zu formen, die er zwischen dem anderen Mist über der Erde liegen läßt — ob regelmäßig, weiß ich nicht, da ich ihn nicht im Zuchtkasten beobachtet habe. In der Mitte dieser Kugeln ist die Eikammer mit einem ziemlich großen länglichen, weißgelben Ei, das mit einer dunkleren Kittsubstanz an die Wand festgeheftet ist. Die Larve ähnelt einer Onthophaguslarve, der frisch ausgeschlüpfte Käfer ist weiß.

In Loja erfuhr ich, daß die von Abbé Gaujon oder

Padre Theophilo nach Europa geschickten Insekten zum guten Teil von einem Lojaner, namens Angelo Ordonnez, gesammelt waren, der nahe Zamora am Zusammenfluß des Rio Zamora und Sabanilla wohnte. Bei ihm hatte auch Oscar Baron, der Sammler W. Rothschilds, und die Brüder Lehmann gewohnt und der Vater seiner Frau hatte den bekannten Botaniker Wallis auf seinen Streifzügen am Ostabhang der Cordillere, zuletzt auf seiner Reise von Zamora über Gualaquiza nach Cuenca, wo Wallis starb, begleitet. Mein Wunsch, bei Zamora zu sammeln, ging bald in Erfüllung; Angelo kam zur Feria am 8. September nach Loja und war auf Fürsprache von Herrn Witt gern bereit, mich einige Wochen in seinem Hause zu beherbergen. Es war mir sehr viel wert, daß ich den Weg mit Angelo selber machen konnte, denn außer ihm und Herrn Witt kannte ihn kein Lojaner, die ihn „einen Weg für den Teufel, aber nicht für Menschen" nannten.

Am 13. IX. früh 4 Uhr ritten wir von Loja weg, zuerst ein Stück im Rio Zamora aufwärts, dann bogen wir links ab und kamen über Viehweiden und einen dicht bewachsenen Wald auf steilen Zickzackpfaden nach einem Hügel, Hornillos genannt, wo wir rasteten. Während das Essen, Erbsen mit Meerschweinchen, zurechtgemacht wurde, sammelte ich etwas und fand außer Kleinzeug den hübschen schwarzen *Macrodactylus Gaujoni*, der mit seinen langen roten Beinen wie ein Carabide auf dem Weg herumlief. Von Hornillos führt der Weg steil aufwärts nach dem S. Franzisco, der höchsten von Loja aus sichtbaren Spitze der Ostcordillere, etwa 3000 Meter hoch. Von ihm geht in fast genau west-östlicher Richtung ein Gebirgsrücken ab, der bis zur Mündung des Rio Sabanilla in den Zamora reicht; zumeist, besonders im westlichen Teil, ist dieser Rücken sehr schmal und seine Wände fallen steil ab; stellenweise ist er verbreitert und hier sitzen ihm einzelne Spitzen auf, die dem S. Franzisco

an Höhe kaum nachstehen. Die Täler sind mit dichtem Wald bekleidet, der sich je weiter nach Osten um so mehr an den Abhängen in die Höhe zieht und schließlich auch die Bergspitzen bedeckt; die Bäume darin sind wie am Villonaco nur einige Meter hoch, stark verzweigt und mit Epiphyten überladen; hinter dem Pucara werden die Bäume höher und auch in dem dichten Unterholz treten dann Unmassen von Erdbromelien, Erdorchideen, Farrenkräuter, Selaginellen und Moose auf. Hier in dieser Höhe zwischen 2500 und 3000 Meter ist der Wald ganz außerordentlich reich an eigentümlichen Tieren aller Art, hübsch gefärbten Vögeln besonders Kolibris, Laubfröschen und vor allem Insekten. Die steilen Abhänge und der Kamm des Gebirgsrückens sind mit Gras bewachsen, in dem große Erdbromelien stehen, Pouretia pyramidata, Achupallas genannt. Der Weg hält sich fast ständig oben auf dem Kamm des Bergrückens; stellenweise ist er so schmal und seine Seiten fallen so schroff ab, daß er nur bei gutem Wetter passiert werden kann, weil bei den hier häufigen stürmischen Winden mit Regenböen, die man Paramada nennt, die Reisenden und Tiere in die Tiefe geweht werden. Gleich hinter dem S. Franzisco führt der Weg mehrere Stunden lang auf einem solchen schmalen Kamm entlang; dann geht es steil den Sacramento hinauf und auf der anderen Seite auf breitem bequemem Abstieg in eine Mulde mit mehreren Hügeln, Panecillos, zwischen denen eine kleine Lagune liegt; hier rettete ich einige hübsche Melolonthiden, einen Clavipalpus und eine Astaena, die in den See geweht waren, vom Tode des Ertrinkens. Weiterhin wird der Weg wieder bedenklich schmal, stellenweise ist die Kante oben ausgebrochen und Mann und Tier klettern mit aller Vorsicht um diese Löcher herum. Dann geht es in kurzen Serpentinen wieder auf eine Höhe hinauf, die Santa Barbara heißt. Der Abstieg auf der anderen Seite erinnert an die Escaleras an der West-

cordillere bei Chonta; in einer engen Schlucht geht es auf Stufen hinab, deren Gestein, ein rötlicher, verwitterter Glimmerschiefer durch darüber rieselndes Wasser recht schlüpfrig ist. Kaum ist man unten, geht es wieder auf eine neue Spitze, die Guagra; nachdem auch diese glücklich passiert, wird der Weg etwas bequemer und wir machten um 5 Uhr am Fuß des Condor, eines mächtigen Kegels, Halt für die Nacht.

Durch mein Sammeln war ich bald an das Ende der kleinen Karawane gekommen; außer dem erwähnten Macrodactylus fand ich in Anzahl eine sehr hübsche, schwarz und rot gefärbte Mylabride, deren dunkelblaue, stark behaarte Larve ich unter Steinen antraf und einen Frosch, ähnlich unserer Unke, oben schön moosgrün, unten rot gefärbt. Bei Santa Barbara sah ich das erste Stück von *Platycoelia Gaujoni* auf dem Wege kriechen. In dem lebhaften Wunsch, etwas über die Lebensweise dieses Käfers zu erfahren oder wenigstens seine Futterpflanze kennen zu lernen, untersuchte ich sorgfältig alles Buschwerk am Wege, klopfte auch die Bäume in den Schirm ab, aber vergeblich. Als es anfing zu dämmern, fing ich noch einige Stücke mit dem Netz, die in langsamem, lautlosem Flug ganz nahe über der Erde herumflogen.

Bald nach uns war noch eine Familie aus Zamora angekommen, eine Mutter mit Tochter und Sohn, die auch zur Feria in Loja gewesen und die neben uns ihr Lager aufschlugen; ihr Gepäck transportierten sie auf 3 Lastochsen, die obschon nicht kastriert, so zahm und ruhig wie Maultiere gingen; der Sohn interessierte sich für mein Sammeln und brachte mir später von Zamora eine hübsche Kollektion Käfer. Um Mitternacht kam ein heftiger Wind mit Regen, gegen den mich das Zeltdach nur wenig schützte, da ich an der offenen Ecke lag. Doch blieben wir ruhig liegen, bis um 9 Uhr der Regen nachließ und wir weiter-

reiten konnten. Zuerst ging es zur Spitze des Condor hinauf und auf der anderen Seite durch niedrigen Wald hinab; dann kamen wir bis zum Pucara durch Grasland mit vielen Achupallas, die trotz ihrer zähen mit hakenförmigen, spitzen Seitenstacheln besetzten Blätter von den Maultieren gern gefressen werden. Zufällig beobachtete ich, als mein Reittier von einer solchen Achupalla ein paar Blätter abriß, daß dabei ein grüner Käfer herausgeschleudert wurde; ich war schnell aus dem Sattel, um ihn aufzuheben und hatte eine ganz frische *Platycoelia Gaujoni* in der Hand. Nun untersuchte ich die Achupallas genauer und fand noch etwa ein Dutzend Stücke, alle ♂; wie ich auf der Heimreise beobachtete, stecken in den Achupallas immer nur ♂; die einzigen ♀, die ich fand, krochen auf der Erde zwischen Gras herum. Auch fand ich an den Achupallasblättern Fraßspuren, ganz ähnlich denen von Bolax, die ich zuerst den Platycoelien zuschrieb, bis ich mich überzeugen konnte, daß sie von Heuschrecken herrührten. Die Käfer zwängen sich, den Kopf voran, zwischen die Blätter so tief hinein, daß nur das Pygidium sichtbar bleibt. Der Blütenstand dieser Achupallas, die zwischen ihren Blättern kein Wasser ansammeln, ist 1—2 Meter hoch, mit 4—5 knolligen Blüten, die geschlossen ebenso wie der Schaft braungrau befilzt sind; die offene Blüte hat prachtvoll malachitgrüne Blätter mit dottergelben Staubgefäßen und wird von einem kleinen schwarzbraunen Clavicornier bewohnt.

Der Pucara ist oben mit niedrigem, dichten Wald bestanden; alle Zweige der Bäume, auch die Epiphyten, sind mit Flechten behängt, alle Felsen und der Weg dick mit Moos bewachsen, alles trieft von Nässe. Beim weiteren Abstieg wird der Wald höher, es treten dickere Stämme darin auf, auch die Chincha und dickerer Bambus, Guadua, zeigt sich. Nachdem die letzte Spitze, der Matala, passiert, geht es stark bergab; der Weg ist eigentlich nur ein schmales

Rinnsal, in dem die Tiere von Absatz zu Absatz herunterspringen. Auf den moosigen Felsen hatte ich zuerst einige Exemplare der *Odontocheila marginilabris* und *Eucallia Boussignaulti*, weiterhin in dem Rinnsal *Pseudoxycheila bipustulata* gefangen; hier kroch auch das rein schwarze ♀ einer wahrscheinlich neuen Sphenognathus-Art. Der Weg wurde allmählich immer schlechter; bei Arroyuelos kamen wir in eine Senkung, in die sich von allen Seiten kleine Wasserläufe ergossen; der ganze Boden war ein Morast, in dem losgerissene Felsen und gestürzte Bäume wirr durcheinander lagen. Zum Glück ging es bald wieder bergauf nach dem Dictamo genannten Plateau mit trockenem schönem Hochwald; nachdem wir auf der Höhe eine kleine Lichtung passiert, kamen wir durch den üppigsten Urwald um 4 Uhr nach Sabanilla.

Vom Matala, der wohl noch 3000 Meter Höhe haben mag, senkt sich der Bergrücken in zwei Absätzen, die beide ein kleines Plateau tragen, zum Fluß herab. Der erste dieser Absätze ist der Dictamo; auf dem anderen liegt Sabanilla; von da führt ein enger Fußpfad in kurzem Zickzack nach dem Rio Sabanilla herunter, den man zu Fuß oder auf schmalen Stangen passiert, um nach dem vier Wegstunden entfernten Zamora zu kommen. Auch nach einer kleinen Lichtung am Rio Zamora geht ein Pfad herunter, das Ufer jedoch ist 10—15 Meter hoch und so steil, daß man nur an wenigen Stellen auf vorspringenden Steinen und Baumwurzeln zum Wasser hinabklettern kann. Ich schätze die Höhe von Sabanilla auf etwa 1900 Meter, der Zusammenfluß des Rio Sabanilla und Zamora mag etwa 300 Meter tiefer liegen, Zamora noch weitere 100 Meter niedriger. Die Ansiedlung Angelos besteht nur aus einem einzigen Haus, aus Holz und Bambus aufgeführt, unten Küche und ein Raum, in dem Salvador, der Peon, oben ein Raum mit Veranda vorn und hinten, in dem Angelo,

seine Frau, ein Indianerjunge und ich schliefen. Nahebei standen noch zwei kleine Schuppen. Den Wald ums Haus herum, soweit das Land eben war, hatte Angelo weggeschlagen und in Viehweide umgewandelt; am Abhang nach Norden lagen Zuckerrohrfelder und Yuccapflanzungen; die Abhänge zu Osten und Süden waren Loma, d. h., sie waren früher schon einmal gelichtet gewesen, hatten sich aber schon wieder mit Buschwerk bedeckt und sollten bald wieder gelichtet und gebrannt werden. Auf dem halben Weg zum Fluß war eine kleine Lichtung, in der ein früherer Peon Angelos, Carlos mit seiner Frau hauste; unten am Fluß lag eine größere Lichtung mit Yucca- und Bananenbeständen.

Am nächsten Morgen kamen vier Jivaroindianer, um mit Angelo Tauschgeschäfte zu machen. Nach den Nachrichten, die Angelo von ihnen bekam, riet er mir ab, nach Zamora zu gehen. Es waren zwischen den Jivaros von Zamora und Gualaquiza Streitigkeiten entstanden, auf beiden Seiten hatte es Tote gegeben und die zwei weißen Familien in Zamora gingen mit dem Plan um, nach Loja zurückzukehren. So verzichtete ich denn auf einen Besuch Zamoras und blieb um so lieber in Sabanilla, als die Fauna von der Zamoras doch wohl nur wenig verschieden und das Sammeln hier so außerordentlich ergiebig war. Jeder Tag brachte neue Entdeckungen, neue Arten für die Sammlung und interessante biologische Beobachtungen. Der Insektenreichtum des Ostabhanges der Cordilleren ist bekannt, sie sind wohl das an Arten reichste Gebiet auf der Erde, gewiß reicher als das tiefere Amazonastal, und wenn ich nach dem urteilen darf, was ich in wenigen Wochen erbeutete, dann wird ein planmäßiges Sammeln uns von hier noch eine Fülle neuer Formen bescheren. Das Leben in Sabanilla war für mich recht angenehm, die Wohnungsverhältnisse zwar primitiv, aber gemütlich, das Essen sehr

gut, Stechmücken fehlten und die Nächte waren immer erfrischend kühl. Lästig war nur die Nässe; die Stunden, in denen es nicht regnete, waren zu zählen, und nur ganz wenige Male hatte ich einen Blick auf die benachbarten Berge. Die Szenerie war dann ungemein großartig. Hinter dem Haus im Westen der Matala mit mächtigen Ausläufern nach Norden, die der Rio Zamora im Bogen umfloß; im Süden ein gewaltiger Gebirgsstock mit schroffen Zacken, die Türme genannt, zwischen dem und dem Matala sich der Rio Sabanilla hindurchwand. Vor dem Haus im Osten breit hingelagert eine Bergkette, die nach Südosten umbog und den Blick auf das Tal des Zamora freigab, in das sich von Süden her eine Kette hinter der anderen vorschob und den Lauf des Flusses weiter nach Osten drängte. So weit das Auge reichte sah es nichts als Wald; kein kahler Felsen, keine Lichtung war zu sehen, selbst der Fluß, dessen Brausen nur schwach zur Höhe heraufdrang, war vom Uferwald ganz überdeckt; überall das dunkle Grün des Waldes, das im Südosten in das duftige Blau der fernen Berge überging. Nirgends ist mir so wie hier die Übermacht der Vegetation zum Bewußtsein gekommen, auch später nicht, als ich den Amazonas hinabfuhr. Kein Vogel kreiste in den Lüften, nur selten unterbrach ein Tierschrei aus dem Walde oder das Stürzen eines Baumes die Stille. Erst nach Sonnenuntergang kommen vereinzelte Papageienpärchen von ihren Futterplätzen weiter flußab in ihre stillen Nachtquartiere hier heraufgeflogen und die Nachtsänger, die Laubfrösche und Heuschrecken beginnen ihr Konzert.

Aber nur selten war das Bild so friedlich. Fast jeden Nachmittag zogen schwere Gewitter aus dem Zamoratal herauf, die sich vor dem Matala entluden und bis weit in den Vormittag hinein stürzte oft der Regen in Strömen herab, ehe die Wolken in den Flußtälern höher zogen. Eines Tages erlebte ich auch einen der gefürchteten Wirbel-

stürme, die zu Beginn der Regenzeit aufzutreten pflegen. Es war trübes, aber auffallend ruhiges Wetter, ich kroch an den Abhängen des Matala herum, da hörte ich aus dem Zamoratal ein dumpfes Brausen heraufkommen, wie ferne Meeresbrandung. Plötzlich Stille für ein paar Minuten und dann kam es wie eine mächtige Woge mit so gewaltigem Heulen und Tosen, daß ich ganz erschreckt unter einen großen Baum flüchtete. Im nächsten Augenblick prasselten dicke Äste und Zweige herunter, Bäume stürzten und es war ein solcher Aufruhr im Wald, daß ich trotz des wolkenbruchartigen Regens so rasch als möglich nach Hause rannte. Wie ich einige Tage später wieder an diese Stelle kam, sah ich, daß der Wirbelsturm in der Schlucht nahe meinem Standpunkt alle Bäume ausgerissen und wie Streichhölzer wirr durcheinander geworfen hatte.

Die vielen Stubben nahe dem Hause und die herumliegenden Stämme im Walde lieferten eine Fülle von Holzkäfern, Passaliden, Ruteliden, Dynastiden, Tenebrioniden, Scolytiden, Rhynchophoren und Cerambyciden; die härteren Stämme waren bald mit Pilzen überzogen, an denen viele Erotyliden mit ihren Larven saßen, die jüngeren in Herden zusammen obenauf, die älteren vereinzelt am Stiel. Viele Lamellicornier fand ich als Puppen oder frisch ausgeschlüpft in ihren Puppenwiegen, den blanken Vorderkörper mit feinen Wassertröpfchen bedeckt. Auch der Mistkäferfang war recht ergiebig; mit Ausnahme des *Aphodius brasiliensis* waren alle Arten verschieden von denen, die ich bei Loja gefunden. Recht häufig fand ich beim Herumstreifen im Wald einzelne Mistkäfer, Canthon und selbst das große *Deltochilum tesselatum*, die auf vorspringenden Zweigen oder freistehenden Büschen mit weitgespreizter Fühlerkeule nach Nahrung, den Exkrementen der hier noch häufigen Tapire und Wasserschweine, witterten. Auffallender Weise war dagegen der Fang am Licht recht unergiebig; ein paar

Motten, ein Tabanus und ein Cucuyo war alles, was ich in 3 Wochen erbeutete.

Eines Tages war ich unten am Fluß in der Lichtung, in der viele Stubben und liegende Stämme, wie auch 2—3 Meter hohe Büsche der Bixa Orellana reiche Ausbeute gaben. Es war um Mittag, die Sonne brannte mächtig herab, alles dampfte von Feuchtigkeit, von Zamora kam langsam ein Gewitter heraufgezogen und es war eine Unruhe in der Tierwelt, wie man sie nur kurz vor Ausbruch eines Gewitters, wenn die Luft mit Elektrizität überladen ist, beobachtet. Die sonst so phlegmatischen Ithomien waren kaum zu haschen, selbst die Rüßler und Coccinellen waren nervös und die Sandfliegen und schweißsaugenden Hymenopteren quälten mich in einer Weise, daß auch die längsten Flüche keine Erleichterung mehr brachten. Da hörte ich plötzlich neben mir ein tiefes Brummen und sah gerade noch, wie ein Käfer von Maikäfergröße in eleganten Schraubenlinien langsam höher stieg und dann, nur noch als kleines Pünktchen sichtbar, nach einem großen Baum mit hellgelben Blüten flog. Bald darauf kam ein zweiter und dritter; ich lief herum wie ein spürender Jagdhund, und da sah ich auch einen Käfer aus der Erde kommen, mit langen Klimmzügen an einem niedrigen Busch in die Höhe klettern und als er eben fertig zum Abfliegen war, nahm ich ihn mit dem Netz. Es war *Ancistrosoma Klugi*, von dem ich an diesem und dem folgenden Mittag noch eine Anzahl erbeutete. Leider aber waren alle meine Bemühungen, den Käfer zur Copula zu bringen, um etwas über den Zweck des eigentümlichen Abdominalgriffels des ♂ zu erfahren, vergeblich; einen großen Zuchtkasten hatte ich nicht und in den kleinen Schachteln und auf einem Blumenstrauß im Zimmer blieben sie gleichgültig gegeneinander. In dieser Lichtung unten am Fluß fand ich auch einige Camacho mit Blüten, doch waren diese

rosa gefärbt und kleiner als die von Pucay. Als ich sie öffnete, waren darin nur Fliegen, ähnlich unseren Schmeißfliegen, aber nicht ein einziger Käfer.

Bei der frisch ausgeschlüpften *Rutela histrio* und *Lagochile cachectica* sind die Stellen, die beim geschlechtsreifen und beim toten Käfer gelb erscheinen, rein milchweiß und die zackige Deckflügelmakel des ersteren glasig durchsichtig. Diese weiße Farbe ist eine Interferenzfarbe; man kann deutlich erkennen, daß in den Chitinpanzer bläschenförmige Hohlräume eingelagert sind — in den Deckflügeln sind es Alveolen — angefüllt mit wasserklarer Körperflüssigkeit in dünner Schicht, die alles Licht reflektieren und die betreffende Stelle weiß erscheinen lassen, weil das Chitin über dem Hohlraum wasserklar ist. Später erhärtet diese dünne Schicht und erscheint durch Eigenfärbung gelb.

Auf der Wiese hinter dem Hause, die von einem klaren Bach durchflossen wurde, fand ich eines Tags einen braungrauen Frosch, der 7 geschwänzte Kaulquappen auf dem Rücken trug; solange der Frosch im Trocknen saß, krochen die Kaulquappen lustig auf seinem Rücken durcheinander, als ich ihn ins Wasser setzte, schwammen sie rasch davon.

3. X. Angelo wollte einen kleinen Transport Kakao, Achote und Kautschuk nach Loja schicken und ich benutzte diese Gelegenheit zur Heimkehr. Unsere Tropa bestand außer meinem Reittier aus vier Lasttieren, auch Salvador, Carlos und der Junge aus Zamora trugen Lasten auf dem Rücken. Angelo war vorausgegangen, um den Weg etwas in Stand zu setzen; infolge davon konnte ich bis Arroyuelos reiten, dann aber wurde der Weg so schlecht, daß ich absteigen mußte; ich kam auch bis Loja nicht mehr in den Sattel, weil wir am nächsten Tag ein Tier einbüßten und dessen Last meinem Reittier aufpackten. Am Nachmittag klarte es etwas auf, aber kaum hatten wir das Zelt auf-

geschlagen, als es auch wieder anfing zu stürmen und zu regnen. Wir verbrachten eine recht ungemütliche Nacht, blieben aber bis 9 Uhr liegen in der Hoffnung, daß es aufklaren möchte. Dann mußten wir aufbrechen, weil wir nur Proviant für einen Tag hatten. Da die anderen mit den Tieren, die alle Augenblicke stürzten oder ausbrachen, vollauf beschäftigt waren, kam ich ihnen bald weit voraus und marschierte bis Hornillos allein. Unterwegs machte ich reiche Beute in den Achupallas, die richtige Zufluchtsstätten für Insekten bei schlechtem Wetter zu sein scheinen. Außer *Platycoelia Gaujoni* fand ich darin *Dorystethus Jordani*, einen hübschen großen Elateriden, *Semiotus* n. sp. b. *formosus*, einen schwarzen Rüßler, *Metamasius* n. sp., eine Wespe und eine große Fliege. Von der letzteren lebt eine Spinne, die regelmäßig sich zwischen den Blättern ihr Gespinnst anfertigt, und die Blätter frißt eine flügellose Heuschrecke, die ich mehrfach in Paarung fand. Es war schon dunkel, als die anderen endlich kamen und der Abstieg von Hornillos wurde recht ungemütlich. Auf den Rat Salvadors faßte ich eine alte Mula, die den Weg schon öfter gemacht, am Kreuzriemen und ließ mich von ihr leiten, den Nachfolgenden von Zeit zu Zeit Nachricht über den Weg gebend. Bewundern mußte ich die Sicherheit, mit der das Tier den Weg in der Finsternis fand; mehrfach kreuzte es den vom Regen angeschwollenen Bach, verfolgte ihn auch eine längere Strecke und kam doch richtig wieder auf den Weg heraus. Tüchtig durchnäßt und müde, aber ohne Unfall kamen wir schließlich in der Nacht nach Loja.

Hier war es mein erstes, die Ausbeute von Sabanilla zu trocknen und neu zu verpacken. Dann machte ich noch einige Exkursionen, besonders nach dem Villonaco, die recht gute Ausbeute ergaben. Nach mehreren Gewittern hatten sich die Hänge mit frischem Grün überzogen, die Büsche schlugen frisch aus und blühten zum Teil schon

und damit kamen auch die ersten Frühlingskäfer, u. a. *Anomala undulata* und einige Cyclocephalen. Leider kam damit auch für mich die Zeit zur Abreise; so gern ich in Loja geblieben wäre, um seine interessante Käferfauna auch in ihrer besten Zeit kennen zu lernen — wenn ich nicht bis zum nächsten Mai mindestens bleiben wollte, mußte ich jetzt reisen, denn nach den Aussagen der Arrieros hatte die Regenzeit an der Westcordillere dieses Jahr schon früh begonnen und später wurden die Wege dort ganz unpassierbar. So nahm ich denn Abschied von Herrn Witt, bei dem ich gewöhnlich meine Abende verbracht, der mir während meines Hierseins in jeder Weise behülflich gewesen und mich auch nach meiner Heimkehr durch reiche Sendungen von Käfern, die er auf seinen Reisen im Süden des Landes gesammelt, in meinen Studien über die Fauna des Landes fortwährend unterstützt. Gern benutze ich die Gelegenheit, ihm auch an dieser Stelle dafür meinen Dank abzustatten. Am 16. X. verließ ich Loja mit einem Arriero aus Zaruma, der Kaufmannsgüter von der Küste nach Loja gebracht und leer zurückging; wir kamen erst um 10 Uhr aus der Stadt, weil er am Morgen eine Mula gekauft und der Kauf, ganz wie bei uns, durch viele Schnäpse besiegelt werden mußte. Ich ritt daher den mir bekannten Weg bis zum Catamayotal allein voraus. Am Villonaco stieg ich ab, ließ mein Reittier, ein sehr ruhiges Tier, allein vorausgehen und sammelte. Wieder fiel mir die eigentümliche Verteilung der Mistkäfer in vertikaler Richtung auf. Unten am Fuß des Berges war überall *Onthophagus incensus*, *Onthoph.* n. sp., das behaarte kleine Canthidium, häufig; höher hinauf, mit Beginn des feinblättrigen Bambus etwa, verschwand *Onthoph.* n. sp. und an seine Stelle trat *Uroxys* n. sp. 1. Sowie ich die Paßhöhe erreicht, erschien auch *Pinotus Cotopaxi* und *Uroxys* n. sp. 2 und ein kleiner Abstecher nach dem fast kahlen, freiliegenden Gipfel brachte

mir auch *Uroxys latesulcatus* wieder. Auf dem ganzen Weg ins Catamayotal hinab, der zwar ohne alle Vegetation, aber reichlich mit Mist von Maultieren und Rindern bestreut ist, da auf ihm ein lebhafter Verkehr statthat, fand ich nur *O. incensus*. Und sobald ich ins Catamayotal hinabkam, traf ich auch den von Guayaquil her bekannten *Canthon balteatus* wieder. Auch später, als ich am Huairapongo herabstieg, traf ich von einer bestimmten Höhe an auf eine kurze Strecke nur den *Phanaeus luxuris*, der auch bei Loja in gleicher Höhe in der Regenzeit vorkommt und bei Huigra in ähnlichem Terrain. Was ist nun der Grund, daß nur wenige Mistkäferarten über große Gebiete sich verbreiten, während die meisten an ganz bestimmte Regionen gebunden sind? Ich glaube, ihn in folgendem gefunden zu haben.

Wir müssen bei dem Mist, der Nahrung der meisten Mistkäfer, unterscheiden zwischen den Pflanzen, die das Tier gefressen und mehr oder weniger unverdaut wieder von sich gibt, und dem, was es den ersteren beigibt, den Darmepithelien, Schleim und Verdauungssäften. Diese Beigabe ist abhängig von der Tierart; sie kommt für den Mistkäfer als Nahrung wenig in Betracht, weil sie wenig voluminös ist und durch den Einfluß der Atmosphärilien sich rasch zersetzt; für die Mistkäferlarve kommt sie noch weniger in Frage, weil bis zu ihrer Freßfähigkeit die Darmsekrete und die Epithelien schon ganz verschwunden sind. Anders ist es mit den gefressenen Pflanzen; die sind abhängig von dem Standort des Tieres und im Grunde frißt der Mistkäfer im Mist nur die Pflanzen, die der Mistproduzent vorher gefressen; seine Verbreitung ist daher abhängig von der Verbreitung seiner — wenn auch indirekten — Futterpflanzen. In dieser Hinsicht unterliegt er denselben Gesetzen wie sein nächster Verwandter, der Maikäfer, der die Pflanzen direkt resp. in frischem Zustand

frißt. Ob sein Futter den Verdauungskanal eines Einhufers passiert und dabei nur grob zerkleinert wurde, oder ob es den eines Wiederkäuers passierte und zu einem feinen Brei verarbeitet wurde, hat für den Mistkäfer nicht die Wichtigkeit, als man für gewöhnlich glaubt; die Hauptsache für ihn ist, daß es bestimmte Pflanzen enthält. Für die Larve ist die Form des Futters, ob grob oder fein zerkleinert, schon wichtiger, aber bisher gelang es mir immer, Arten, die an grobes Futter gewöhnt sind, mit feinem Futter derselben Pflanzen weiter zu züchten. Im Verhältnis zur Gesamtartenzahl haben sich nur wenig Arten von der Qualität des Futters freigemacht und sind Allesfresser und damit mehr oder weniger Kosmopoliten geworden. Die menschlichen Exkremente kommen nach meinen bisherigen Beobachtungen als N a h r u n g s mittel für den Mistkäfer nicht in Betracht; es hat mir bis jetzt nicht gelingen wollen, Mistkäfer bei ausschließlicher Fütterung damit längere Zeit am Leben zu erhalten. Sie sind, wenn ich so sagen darf, nur ein G e n u ß mittel und eine so hohe Anziehungskraft sie, wie auf viele Insekten aller Ordnungen, so auch im besonderen auf die Mistkäfer ausüben, ich kenne nicht eine einzige Art, die sie als Futter für ihre Larven verwendet.

Es war spät am Nachmittag, als die Kameraden endlich kamen. Wir rasteten einen Augenblick im Catamayotal, um etwas zu genießen, ritten dann am linken Flußufer ein Stück hinauf, kreuzten den Fluß und hielten auf der anderen Seite bei einer Hütte, die Guyaba heißt. Die Tiere bekamen ihr Zuckerrohr und wir legten uns zum Schlafen hin, ich auf der Bank vor dem Hause. Zum Schlafen kam ich jedoch nur wenig; eine Unmenge großer schwarzer Kakerlaken, die mir zwischen die Kleider kamen und ein Rudel schwarzer Schweine, die mich mit ihren nassen Schnauzen alle Augenblicke anstießen, schließlich noch

ein heftiger Kampf zwischen Ziegen und Schweinen, an dem sich die Hunde und das ganze Hausgesinde beteiligten, ließen mich nicht zur Ruhe kommen. Den Kameraden ging es nicht besser und um das gestern Versäumte nachzuholen, brachen wir schon um Mitternacht auf und ritten weiter, zuerst am rechten Flußufer hinauf, durch dichtes Mimosengebüsch; dann bogen wir links vom Fluß ab und kamen über Weiden mit zerstreutem Buschwerk an den Huairapongo, den wir auf kurzen Zickzackpfaden erstiegen. Wir waren noch keine halbe Stunde auf dem Weg, als der Regen einsetzte und je höher wir kamen, um so kühler wurde es. Auf der Höhe ging es eine Strecke unter breitästigen Mimosen, dann durch niedrigen Buschwald und offenen Kamp dahin; es war hier empfindlich kalt und der Regen so durchdringend, daß wir froh waren, als endlich der Abstieg kam. Der war wie gewöhnlich sehr steil, in einer mit Felstrümmern angefüllten engen Schlucht, mehr dem Bett eines Gebirgsbaches, wo wir auf dem glitschigen Glimmerschiefer alle Augenblicke ausglitten. Um 8 Uhr hörte endlich der Regen auf und die Sonne trocknete uns wieder; wir kamen über saftige Weiden und durch feuchten, niedrigen Wald, ähnlich dem am Villonaco; hier fand ich *Phanaeus lunaris* unter Rinder- und Maultiermist und *O. incensus*, meist grüne Stücke. Auf einer offenen Wiese, Pueblio genannt, mußten wir halten, weil die in Loja gekaufte und an trockenes Klima gewöhnte Mula in dem kalten Regen den Krampf in die Hinterbeine bekommen hatte. Die Kameraden banden das Tier mit dem Kopf an einen Baum, mit den Hinterbeinen an einen anderen, zwei faßten es am Schwanz und zogen aus allen Kräften, während ein Dritter mit der Peitsche auf das Tier losschlug; das barbarische Mittel schien zu helfen, denn nachdem es mehrere Male wiederholt worden, konnte die Mula wieder laufen. Leider kam bald wieder Regen; der weitere Abstieg

auf den schlüpfrigen schmalen Pfaden war ungemein beschwerlich und um 4 Uhr machten wir bei einem einzelnen Haus, Gomalotilla genannt, Halt. Viel Schutz fanden wir hier auch nicht; der Besitzer hatte das Haus erst kürzlich gekauft, das alte schadhafte Dach abgenommen und ehe er ein neues auflegen konnte, war der Regen gekommen. Man hatte daher nur über der Schlaf- und Feuerstelle einige Bündel Rohr ausgebreitet und hier kauerte alles zusammen. Als die Leute erfuhren, daß ich Arzt sei, nahmen die Frau des Hauses und die beiden Töchter, die an Malaria litten, meine Hilfe in Anspruch; zum Dank für das gespendete Chinin durfte ich mit ihnen essen und bekam eine trockene Stelle zum Nachtlager, doch ließen mich Kälte und Flöhe, die gewöhnliche Plage der Hochebene, nicht zum Schlafen kommen. Gegen Morgen ließ der Regen nach und sofort brachen wir auch auf, doch mußten wir von den 8 Tieren, mit denen wir aus Loja ausgezogen, 3 als total marode zurücklassen. Vom Hause ging es steil hinab über eine Brücke und am anderen Ufer hinauf über eine Höhe in ein langgestrecktes malerisches Tal, das von gewaltigen Bergrücken umschlossen war; in der Tiefe lag ein kleiner Wald, wo wir etwas rasteten; die Käfer, die ich hier fand, stimmten überein mit denen, die ich bei Tucay gefunden. Um Mittag passierten wir den kleinen Ort Capilla und kamen dann in das Tal von Zaruma. Den Rio Amarillo passierten wir auf einer Holzbrücke, wandten uns dann rechts und ritten mehrere Stunden flußaufwärts, bis wir an den Wohnort des Arriero kamen; unterwegs blieb noch eines der Tiere marode liegen. Da auch meine Tiere zu sehr mitgenommen waren, um die Reise nach der Küste fortsetzen zu können, mußte der Arriero sich sofort auf die Suche nach frischen Tieren machen, was ihm glücklicherweise auch gelang. Nachdem diese Sorge beseitigt, aßen wir zu Nacht und gingen früh zu Bett; in der Nacht

kam ein heftiges Gewitter und es regnete bis 10 Uhr. Dann brachen wir auf und überschritten auf halsbrecherischen Pfaden die Höhe, auf der das Goldbergwerk Pacay-urcu liegt; beim Abstieg passierten wir das reizend gelegene Dorf Malvas und stiegen zum Rio Calera hinab, den wir durchreiten mußten, weil die Brücke weggerissen war. Am Nachmittag kam wieder Regen; mehrmals stürzte mein Tier auf dem glatten Weg und wir hielten deshalb schon um 4 Uhr in Ayabamba.

20. XI. Um 3 Uhr standen wir auf, sattelten und ritten ab; es war trocken und sternenklar, der Weg aber glatt, so daß mein Tier wieder stürzte und ich bis zur Höhe zu Fuß gehen mußte. Um 3/45 Uhr waren wir auf der Höhe oben, es wurde ganz sternklar und wir hatten einen hübschen Blick auf das von milchigem Nebel überdeckte flache Land zu unseren Füßen, von dem sich die schwarzen Waldberge scharf abhoben. Wunderbar üppig und reich an Palmen und Baumfarren ist der Wald oben bei der Höhe; überall hingen die Nester der großen Webervögel an den riesigen Bombaceen und Balsas, ungemein drollig ist das Gebahren der Vögel, ihr Locken und Komplimentieren. Interessant war es, das Erwachen der Natur zu beobachten; kaum fing es an zu dämmern, da summten schon einige Hummeln am Wege; dann erhoben die Brüllaffen ihre Stimme und dann wurden die Webervögel und Tucane, die Schmetterlinge, Fliegen und Hymenopteren munter. Wir ritten bis zur Loma grande, wo wir frühstückten; dann begann der Abstieg in den Escaleras, wo die Tiere oft bis an den Bauch in dem dicken Brei von Schlamm und Felsbrocken einsanken; nur mit der größten Anstrengung konnten wir sie hier weiterbringen. Dabei passierte mir ein eigentümlicher Unfall. Es ist Sitte, laut zu rufen und zu schreien, ehe man in diese engen Schluchten einreitet, um ein Zusammentreffen darin, wo man sich doch nicht ausweichen kann,

zu vermeiden. Das hatten wir auch getan und waren gerade an einer besonders schlechten Stelle, ich voran, hinter mir das Lasttier und dahinter der Arriero mit einem dicken Knüppel, um das Umkehren der Tiere zu verhindern. Da stürmte mir plötzlich eine mit Stacheldraht beladene Mula entgegen, angefeuert durch Peitschenhiebe und das Geschrei ihres — wie sich bald herausstellte — total betrunkenen Führers. Ich wollte schnell abspringen, damit mir das linke Bein nicht von dem Stacheldraht zerrissen wurde, kam an der glatten Wand zu Fall und brach eine Rippe; im nächsten Moment waren die beiden Tiere in der engen Schlucht festgekeilt, mein Reittier, dem der Stacheldraht die Seite zerriß, schlug wie toll um sich und ich bekam noch einige derbe Tritte ab, ehe mich der Arriero herausziehen konnte. Glücklicherweise war die Lunge nicht verletzt; ich konnte, wenn auch mit Schmerzen, wieder im Sattel sitzen und die Reise fortsetzen. Bei der Chonta frühstückten wir und ritten dann weiter, da mir viel daran lag, möglichst heute noch nach Santa Rosa zu kommen. Der Dampfer geht nämlich nur einmal in der Woche, am Sonnabend, nach Guayaquil und ich wollte ungern in dem gerade zu Beginn der Regenzeit von Gelbfieber und Malaria heimgesuchten kleinen Nest eine ganze Woche verlieren, zumal ich wegen meines Unfalls doch nicht hätte sammeln können. Wir ritten daher bis 6 Uhr Abends, hielten vor dem Hause des Sr. Miguel, wo wir auf der Hinreise gefrühstückt und blieben hier über Nacht. Um 4 Uhr am nächsten Morgen zogen wir weiter, aber zu Fuß, da mein Reittier einen Krampf in den Hinterbeinen hatte und nur langsam von der Stelle kam. Um 8½ Uhr erreichten wir endlich den Hafen; eine Viertelstunde später fuhr der Dampfer ab und brachte mich am nächsten Tag, den 22. X., wieder nach Guayaquil.

Hier erholte ich mich bei der vorzüglichen Verpflegung

im Hotel de Paris und täglichen Seebädern im Estero Salado derartig, daß ich meine Absicht, über Panama-Westindien heimzukehren, aufgab und den Plan faßte, den alten Weg von Quito über den Rio Napo nach Iquitos zu nehmen und den Amazonas bis Para hinunter zu fahren, um so das Eldorado aller Naturforscher, wenn auch flüchtig, so doch aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Meine Sammlungen und alles überflüssige Gepäck schickte ich von Guayaquil mit einem Kosmosdampfer nach Hamburg und fuhr am 14. XI. über Pucay-Huigra nach Riobamba, wo ich einige angenehme Tage bei Dr. K. Rimbach verbrachte. Am 22. fuhr ich mit Herrn Max Richanek aus Guayaquil über Ambato nach Quito, wo wir am nächsten Abend eintrafen; als wir im Tal von Machachi wegen eines kleinen Unfalles mit dem Wagen kurze Zeit hielten, fing ich in Anzahl einen hübschen schwarzbraunen *Clavipalpus*, der wie eine Serica dicht über dem Boden dahinflog.

In Quito traf ich Herrn Dr. August Rimbach aus Riobamba, der mich mit dem bekannten Botaniker Padre Sodiro und Konsul Ludwig Söderström bekannt machte, von dem ich einige interessante Käfer aus der Nähe von Quito erhielt; in dem Garten der deutschen Brauerei fing ich *Barotheus andinus* und *Lasiocala fulvohirta* am Licht. Meine Hoffnung, hier Gesellschaft für die Reise nach dem Napo zu finden, ging leider nicht in Erfüllung; mehrere Besuche, die ich deshalb machte, waren vergeblich und da man mir in Ambato von einem neuen Weg nach dem Oriente gesprochen hatte, der besser und kürzer sein sollte als der über den Napo, so fuhr ich am 4. XII. nach Ambato zurück, wo ich auch bald Näheres über diesen Weg erfuhr. Die Regierung plante eine Eisenbahn von Ambato über Bannos nach dem ersten schiffbaren Hafen am Rio Curaray, einem Nebenfluß des Rio Napo; es war bekannt, daß an diesem Fluß Ansiedlungen von Caucheros bestanden, die

in der Regenzeit von Dampfböten aus Iquitos besucht wurden. Sie hatte den nordamerikanischen Eisenbahningenieur Mr. Fox mit etwa 40 Leuten ausgeschickt, um die Trace für die neue Bahn festzulegen und der Zufall fügte es, daß dieser zugleich mit mir in Ambato eintraf. Ich suchte ihn sofort auf, konnte aber nur über den ersten, bereits gut bekannten Weg bis Canelos Auskunft bekommen; er hatte etwa auf dem halben Wege zwischen Bannos und Canelos das Pastassatal verlassen und war nach Norden gezogen, um den Rio Curaray, der nach seinen Karten vom Cerro Hermoso entsprang, zu treffen und dann neben ihm stromab zu ziehen bis zum ersten Punkt, wo der Fluß schiffbar wird. Leider waren aber die Karten falsch; der Curaray entspringt nicht am Cerro Hermoso, sondern viel weiter östlich bei Canelos. Mr. Fox zog immer weiter nach Norden und als er den ersten größeren Wasserlauf und dabei Menschen traf, erfuhr er, daß er nicht am Curaray, sondern am Napo war. Er kehrte um und zog auf dem alten Weg nach Canelos, in dessen Nähe er einige Wasserfälle entdeckte, die die nötige Kraft für die geplante Bahn liefern sollten. Über den Weg von Canelos flußab konnte er mir keine Auskunft geben; die würde ich sicher in Canelos bekommen. Mehr war auch anderswo nicht zu erfahren und ich entschloß mich, auf gut Glück nach Canelos zu gehen und zu versuchen, ob ich von da weiterkommen würde; gelang dies nicht, dann wollte ich einige Zeit in Canelos bleiben, das ja durch den engl. Reisenden Buckley als vorzüglicher Sammelplatz bekannt ist.

In Ambato war ich durch Herrn Richanek mit dem Kaufmann Sr. José Cobo bekannt geworden, derzeit Schatzmeister des Staates, der mir vom Gouverneur Empfehlungen an alle Zivil- und Militärbehörden auf meinem geplanten Weg verschaffte und mir auch beim Einkauf von Proviant und Tauschwaren behülflich war. Als Zahlung für die Träger

von Canelos nach dem Curaray nahm ich auf alle Fälle ein großes Stück Leinwand mit, die von den Indianern der Hochebene angefertigt wird und im ganzen Oriente von Ecuador als Zahlungsmittel gilt. Ihm verdankte ich auch den Empfehlungsbrief eines Arztes in Ambato an den Pfarrer von Bannos, der sich in der Folge als recht wertvoll erwies.

Am 9. XII. ritt ich in Begleitung von Sr. Ortega, dem Pächter des Branntweinmonopols, von Ambato nach Bannos. Der Weg führt bis Pelileo über ödes steiniges Land, losen vulkanischen Sand und Cangagua, auf der nur Agaven oder stellenweise blaue Lupinen gedeihen, die den Indianern hier zur Nahrung dienen; überall lagen tote Stücke von *Anomala acquatorialis*, *Barotheus andinus*, *Democrates Burmeisteri* und *Praogolofa unicolor* umher. Hinter Pelileo zieht sich der Weg an der Nordseite des großen Vulkans Tungurahua dahin, der hier alle Zonen von den üppigsten Zuckerrohrfeldern an seinem Fuß bis zum ewigen Schnee, mit dem sein Krater bedeckt ist, vereinigt.

In Bannos angekommen machten wir uns sofort auf die Suche nach Trägern für den Weg nach Canelos; ich gab bei dem Jefe politico, einem Kaufmann am Markt, mein Empfehlungsschreiben ab, aber trotz aller Bemühungen konnten wir keine Träger finden. Der nächste Tag war ein Sonntag, das Wetter schön trocken; es kamen daher eine Menge Leute zur Kirche und nachher entwickelte sich ein lebhafter Markt auf dem Platz vor der Kirche, der mit seinem Röhrenbrunnen und dem großen lindenartigen Baum, umgeben von Fachwerkhäusern, hinter denen die Berge aufragten, an den Markt eines thüringischen Landstädtchens erinnerte. Wieder versuchten wir Träger zu gewinnen, aber ohne Erfolg; die Leute von der Expedition des Mr. Fox, die gerade in diesen Tagen zurückkehrten, wußten so viel von den ausgestandenen Strapazen zu er-

zählen, daß keiner Lust hatte, den Weg zu machen. Beim Jefe politico lernte ich den neuernannten Gouverneur des Curaraygebietes, Coronel Bravo, kennen, der mit seinem Sekretär und 3 Angestellten schon 14 Tage in Bannos war, um nach seinem Bestimmungsort San Antonio de Curaray abzugehen; auch er hatte keine weißen Träger für sein Gepäck bekommen können und sich schließlich mit Salasaca-Indianern, anerkannt unzuverlässigen Leuten, behelfen müssen; er wollte am nächsten Morgen abmarschieren und bot mir an, die Reise mit ihm zusammen zu machen, wenn ich noch Träger bekommen könnte. Schon war ich entschlossen, trotz des Abratens von verschiedenen Seiten Indianer zu engagieren, als mir ein Zufall zu Hülfe kam. Kurz vor mir war ein Unteroffizier der französischen Gradmessungskommission in Bannos eingetroffen, der, da das einzige Hotel in Bannos mit Leuten von der Eisenbahnexpedition überfüllt war, in einem Hause an der Plaza abstieg, wo auch ich Unterkunft fand. Er wurde krank und bat mich um ärztlichen Rat; an seinem Krankenbett lernte ich Padre Thomas Alflandts kennen, den Pfarrer von Bannos, und erinnerte mich des Schreibens, das mir der Kollege in Ambato für ihn mitgegeben und dem ich im Vergleich mit den Regierungsempfehlungen wenig Wichtigkeit beigemessen. Bald darauf meldete sich ein Einwohner von Bannos bei mir, der bereit war, mit mir nach Canelos zu gehen und noch am selben Abend zwei weitere Träger brachte, die ich ebenfalls engagierte. Ich war herzlich froh, als ich die Trägerfrage, die wichtigste auf der ganzen Reise, so rasch und — wie sich bald herausstellte — so gut gelöst sah, benutzte den nächsten Vormittag zum Einkaufen und Ordnen des Gepäcks und machte am Nachmittag eine Exkursion in die Umgebung des Städtchens. Die Insektenfauna von Bannos ist durch Mons. de Mathan, Mr. Buckley und zuletzt durch Herrn R. Haensch,

die hier längere Zeit gesammelt haben, ziemlich vollständig bekannt geworden; ich konnte nicht erwarten, in den wenigen Stunden viel Neues zu finden, immerhin erbeutete ich doch eine Anzahl Lamellicornier. Am nächsten Tag machte ich einige photographische Aufnahmen und besuchte mit Padre Thomas die heiße Quelle, der Bannos seinen Namen verdankt; sie liegt am Fuß eines hohen Felsens, von dem ein dünner, aber sehr hoher Wasserfall herab kommt mit eiskaltem Wasser von der Schneekuppe des Tungurahua, so daß das Wasser in den Badewannen, primitiv aus dem Boden ausgehobenen Löchern, nach Belieben gemischt werden kann. Am 13. XII. marschierten wir ab; das Wetter, das die letzten Tage über schön trocken war, schlug in der Nacht um und wir hatten Regen mit kurzen Pausen bis Canelos. Meinen Plan, unterwegs Station zu machen, um in den verschiedenen Höhen einige Tage zu sammeln, hatte ich leider aufgeben müssen, weil ich nicht Träger genug bekommen konnte, um die nötigen Lebensmittel zu tragen, denn nach den Angaben von Mr. Fox konnte ich nicht darauf rechnen, unterwegs auch nur eine Banane zu bekommen. Meine Träger waren mit meinem Handgepäck, der Rolle Leinwand und den Konserven für die Weiterreise von Canelos nach San Antonio de Curaray schon derart belastet — jeder trug etwa 70 Pfund —, daß sie nur die allernotwendigsten Lebensmittel für den Weg mitnehmen konnten. Den photographischen Apparat und einige Sammelutensilien nahm ich selber auf den Rücken und sie haben mir, trotzdem sie nur etwa 15 Pfund wogen, auf den schauderhaften Wegen manchen Schweißtropfen ausgepreßt. Da nun auch bei dem ständigen Regen wenig Insekten zu sehen waren und der schlechte Weg die Aufmerksamkeit vollauf in Anspruch nahm, suchte ich vorerst möglichst rasch Canelos zu erreichen. Am ersten Tage kamen wir bis Mirador; der Weg dahin ist gut bis kurz

vor M., wo man eine längere Sumpfstrecke auf gefällten Bäumen passieren muß. Am nächsten Morgen berührten wir den Punkt Santa Jnez, wo Herr Haensch längere Zeit gesammelt und stießen hier auf das Lager des Herrn von Plessen, der von einer mehrtägigen Exkursion nach Barrancas zurückkehrend hier Station gemacht hatte. Wir übernachteten an diesem Tage bei dem Punkt Teremotillo in einem Rancho, einer Hütte aus einigen Stangen und Palmwedeln, wie sie die Leute unterwegs zum Nachtlager in kurzer Zeit herstellen. Der nächste Tag brachte den Übergang über die Sierra Abitagua, den beschwerlichsten Teil des Weges; darnach durchwateten wir noch den Rio Kilo und schliefen wieder in einem Rancho oben auf der Höhe. Am 16. früh kamen wir nach Barrancas, einer frisch angelegten Pflanzung, wo wir Coronel Bravo trafen, der seinen Leuten hier einen Rasttag gab. Auch wir marschierten heute nicht weiter, badeten und trockneten unsere Kleider. Am nächsten Tag kamen wir bis zur Jivaria, einem Dorf der Jivaro-Indianer, wo wir in einem großen, von den Missionaren erbauten Rasthaus übernachteten. Das Land unterwegs war ebener, aber von einer Menge kleiner Wasserläufe durchzogen, die in dem weichen Glimmerschiefer tief eingeschnitten sind, Bäche von 2—3 Meter Breite oft 10—15 Meter tief; nur selten kann man diese Quebradas auf gefällten Bäumen passieren, meist muß man an den steilen Wänden an vorspringenden Steinen und Wurzeln hinunter- und auf der anderen Seite ebenso hinaufklettern. Kurz vor der Jivaria muß man einen längeren Sumpf passieren; das Waten in dem zähen Brei, wenn man auch nur bis zur halben Wade einsinkt, ist ungemein ermüdend. Am 18. XII. überschritten wir die Siete Cerros; es ging den ganzen Tag bergauf, bergab über Hügel, bedeckt mit einem lichten Hochwald, in dem vereinzelt gewaltige Baumriesen mit weit reichenden Bretterwurzeln stehen; ungemein

häufig ist hier auch eine Palme, die auf 1—1½ Meter hohen Stelzen steht; in den Quebradas ist das Unterholz dicht, oben kann man fast ohne Waldmesser durchkommen. Wir übernachteten wieder in einem vorgefundenen Rancho bei dem Punkt Huaiusa und kamen am nächsten Tag zu einem Punkt, der Ovillas genannt wird; hier mußten wir uns selber einen Rancho machen. Das Insektenleben in dem düsteren Hochwald war auffallend arm; ich sah nur selten einen Schmetterling, häufiger eine kleine gelbe und eine etwas größere schwarze Biene, einige Tabaniden und von Käfern nur eine Chrysomelide. 20. XII. Um 5 Uhr auf und nüchtern abmarschiert. Nachdem wir die letzten Nächte in nassem Zeug geschlafen — es war kaum möglich, Feuer zu halten, so triefte alles Holz von Nässe und die Leute waren auch zu müde, um des Abends lange wach zu bleiben und Kleider zu trocknen — hatten wir des Morgens nur den Wunsch, weiterzukommen und uns wieder warm zu laufen. Unser erstes Frühstück, eine Schale Pinol, Gerstenmehl mit Zucker und Wasser, nahmen wir dann bei der ersten Ruhepause. Wir marschierten den ganzen Vormittag auf einem Höhenrücken mit steil abfallenden Wänden dahin; die linke Seite, die nahezu senkrecht abfiel, bildete offenbar früher das Ufer des Rio Bobonaza, den wir über die von dichtem Wald bedeckte Ebene in der Tiefe von Zeit zu Zeit sehen konnten. Rechts war die Wand weniger steil und hier passierten wir eine Reihe von Talkesseln, die mit Palmen und Farrenbäumen dicht bestanden waren; hier waren Schmetterlinge und Libellen häufiger. Gegen Mittag stiegen wir zum Rio Tinguiza hinab und verfolgten diesen Fluß in seinem Bett bis zur Mündung in den Bobonaza, durchwateten diesen und waren bald darauf in Canelos. Hier gab ich meine Briefe ab und wurde von Padre van Schoote, dem Prior der Missionsstation freundlich aufgenommen, erhielt ein gerade leerstehendes

Zimmer oben im Missionshaus zur Wohnung und nahm meine Mahlzeiten mit den Mönchen zusammen. Auch die Frage wegen der Weiterreise wurde bald erledigt; Padre van Schoote versprach mir ein Boot und zuverlässige Leute bis San Antonio de Curaray; dort mußte ich selber sehen wie ich weiter kam. Doch war meines Bleibens nicht lange in Canelos, da beide Geistliche gleich nach den Feiertagen Missionsreisen unternahmen und auch die hier angesiedelten Jivaro-Indianer sofort nach dem Fest sich nach allen Richtungen zerstreuten. Die wenigen Tage, die mir zum Sammeln hier verblieben, benutzte ich fleißig; fast jede freie Stunde war ich draußen und brachte auch eine ganz stattliche Anzahl von Insekten zusammen. Die Stubben und herumliegenden Stämme in den Lichtungen nahe dem Hause lieferten viele Holzkäfer und Larven, Passaliden, darunter auch wieder die Art, deren Larve behaart ist, Dynastiden u. a., einen hübschen neuen *Phileurus* und vor allem Ruteliden. Ich fand Larven und Puppen von *Macraspis andicola, melanaria* und *pantochloris*, ferner Eier, Larven in allen Stadien, Puppen und Käfer von *Macraspis maculata*; sie leben in niedrigen Stubben mit hartem, trockenem, weißem Holz. *Lagochile trigona* kam des Abends ans Licht geflogen, sonst war der Lichtfang wie in Sabanilla äußerst unergiebig.

Am 26. XII. verließ ich Canelos. Wir hatten eine schöne große Canoa, in der ein älterer Indianer mit seiner Frau am Steuer saß, während 3 jüngere Indianer das Boot mit Stangen von Gynerium sacharoïdes vorwärts schoben. Der Fluß ist zuerst sehr flach; eine Barre, gebildet aus etwa kopfgroßen runden Steinen folgt der anderen; manchmal rieselt das Wasser auf längerer Strecke nur über solche Steine. Dann stiegen alle aus und schoben oder zogen das Boot. Der Fluß ist ungemein gewunden; mehrmals stieg der eine oder andere aus und ging über Land, um die

Biegung abzuschneiden. Am Nachmittag wurde der Fluß breiter, das Ufer höher, auf der Seite der größeren Krümmung, Baranco genannt, Steilufer mit Erdstürzen, oben Hochwald, auf der anderen Seite, der Vega, angeschwemmtes Land mit frischem Buschwerk, darunter viele Cecropien, dahinter allenthalben Ansiedlungen. Wenn wir unter Büschen hindurchfuhren, schlug ich gegen diese an und erbeutete mehrere Exemplare von *Chiloxia binotata*, die auf den Büschen jagen. Die Käfer sind ungemein flink; sobald sie fallen, breiten sie die Flügel aus und fliegen davon. Andere Insekten, die von den Büschen herabfielen, berührten kaum das Wasser, als sie auch schon von Fischen verschlungen wurden. Das Wetter war sonnig, Schmetterlinge, darunter große blaue Morpho, kreuzten häufig den Fluß und die Bootfahrt war recht angenehm. Wir hielten um 6 Uhr gegenüber Sasapi-Yacu und übernachteten in einem leeren Tambo, einem hohen mit Palmblättern gedeckten Haus der Indianer. Am nächsten Morgen kamen wir nach einstündiger Bootfahrt nach dem Punkt Chambira; hier versteckten die Indianer das Boot im Gebüsch, nahmen die Lasten auf den Rücken und dann ging es zuerst in einem kleinen Wasserlauf, Curi-yacu (Goldbach) genannt, aufwärts auf einen Höhenrücken, den wir bis zum Nachmittag verfolgten. In der Quebrada des Curi-yacu war dichtes Unterholz; auf den sonnenbeschienenen Büschen war reges Insektenleben, u. a. lief hier *Odontochila cayennensis* herum, aber ich durfte mich mit Sammeln nicht aufhalten; die Indianer hielten trotz der schweren Lasten ein so flottes Tempo ein, daß ich kaum zu folgen vermochte. Gegen Abend kamen wir nach dem Tambo am Rio Rotuno, wo wir übernachteten. Das Wetter war den ganzen Tag über schön geblieben; erst als wir den Tambo erreicht, kam ein heftiges Gewitter, darnach sternklarer Himmel. 28. XII. Um 5 Uhr auf, um 6 Uhr Abmarsch. Wieder ging es auf

einem schmalen Grat entlang; Antonio, ein Junge von etwa 17 Jahren, der einzige, der einige Worte spanisch sprach, mit meinem Koffer auf dem Rücken lief voraus, ich in Eilschritten hinterher. Um 9 Uhr ging es steil hinab nach dem Ufer des Rio Villano; hier setzte Antonio seine Last ab und war im nächsten Augenblick verschwunden. Bald darauf kamen auch die beiden anderen Jungen, legten ihre Lasten ab und verschwanden, ohne ein Wort zu sagen, wieder im Wald. Nach einer recht ungemütlichen Stunde des Wartens tauchte Antonio wieder auf; er war den Fluß am Ufer hinuntergegangen bis Huito und brachte eine Canoa, in die wir das Gepäck luden und flußab fuhren. In Huito traf ich Coronel Bravo wieder, der nach kurzem Aufenthalt in Canelos weitergefahren und nun hier wartete, bis ihm aus San Antonio de Curaray Boote zur Weiterfahrt entgegengeschickt wurden. Auch den älteren Indianer und seine Frau, mit denen ich von Canelos abgefahren, sah ich hier; sie waren über Land rascher hierhergekommen und wollten hier bleiben. Am Nachmittag konnte ich mit Antonio als Ruderer und einem alten Saparo-Indianer, dessen Sprache ich nicht verstand, die Reise fortsetzen. Wir ruderten bis 5 Uhr, dann schlugen wir auf einer Sandbank einen Rancho auf und übernachteten hier.

Die weitere Fahrt den Fluß hinab war recht interessant. Die Nächte schliefen wir gewöhnlich auf einer Sandbank, standen um 5 Uhr auf, aßen etwas und fuhren um 6 Uhr ab, zuweilen auch sofort. Dann jagte Antonio, der ein leidenschaftlicher Jäger und Fischer war, am Ufer Paujil und Pavo, wilde Truthühner, von denen er mehrere erlegte. In den Buchten an den Steinbarren, an denen auch der Villano reich ist, fing er mit dem Wurfnetz große Fische, Kaiwi genannt, in den Pallisaden, wahren Verhauen von in den Fluß gestürzten Bäumen, fingen wir zuweilen Schildkröten, Charape, und auf den Sandbänken

fanden wir Nester mit Schildkröteneiern. Das Wetter war recht angenehm, die Hitze erträglich, die Nächte kühl und Regen ganz selten. Den Tag über flogen viele Schmetterlinge auf dem Fluß und begleiteten das Boot oft längere Strecken, so daß ich sie bequem fangen konnte. Ein hübscher blauer Morpho war häufig am Ufer, auf dem Wasser begleiteten *Megistanus Bacotus* und *Deucalion* und vor allem *Urania Leilus* oft längere Strecken das Boot. Einmal umflatterte uns ein ganzer Schwarm der letzteren; als ein Gewitterschauer kam, waren sie plötzlich verschwunden, wie wir aber am hohen Ufer unter dem überhängenden Gebüsch Schutz suchten, sah ich sie mit angedrückten Flügeln, den Kopf nach unten, an der Felswand sitzen. *Zancudos* (Culiciden) gibt es am Rio Villano nicht, weder bei Tag noch des Nachts, auch Sandfliegen, hier Mosquitos genannt, *Simulium* spec., sind nicht allzulästig, doch wissen sie tückischer Weise gerade in den Stromschnellen und in den Pallisaden, wenn die ganze Aufmerksamkeit auf das zu passierende Hindernis gerichtet ist, ihre Stiche anzubringen. Dagegen waren kleine gelbe und etwas größere schwarze Bienchen, die letzteren von der Größe unserer Stubenfliege, die sich auf alle freien Körperstellen setzten, um den Schweiß zu saugen, ungemein lästig. Früh am Morgen und gegen Abend flogen einzelne Paare des rot und blauen, wie auch des gelb und blauen Arara über den Fluß, Schwärme der grüngelben Amazone (*Chrysotis*) und Perriquiten suchten die Uferbäume auf, Wasserschweine erschienen auf den Sandbänken; am Tage sahen wir mehrfach Affen, die von Palmen am Ufer sich die Früchte holten, in den Pallisadas waren außer Leguanen und Krokodilen hübsche Fischottern mit ihren Jungen häufig, die Antonio durch Nachahmen ihres Schreies oft längere Strecken hinter dem Boot herlockte. Am Vormittag des 1. Januar 1906 fuhren wir in den Rio Curaray ein; über der Mündung

schwebten einige schwarze Aasgeier, die ersten, die ich nach Überschreiten der Cordillere sah. An der ersten Sandbank trafen wir die Boote aus S. Antonio de Curaray, die unterwegs waren, um Coronel Bravo von Huito abzuholen. Die Nacht schliefen wir auf einer großen Sandbank; als wir landeten, scheuchten wir eine ganze Wolke von weißen und gelben Catopsilien auf, die sich auf und um einen gestrandeten toten Fisch niedergelassen hatten. Kaum hatte ich mich zum Schlafen niedergelegt, da kamen Dutzende von kleinen Nachtschmetterlingen, um mir den Schweiß von Gesicht und Armen zu saugen; auch der Sack mit Salz, den wir zum Trocknen neben das Feuer gelegt, war bald von ihnen bedeckt. Am nächsten Nachmittag erreichten wir San Antonio de Curaray, wo wir mit Flintenschüssen begrüßt wurden.

Sr. Antonio Garces, der Besitzer der Ansiedlung, war auf einer Reise unterwegs; seine Frau nahm mich freundlich auf, konnte mir aber wegen der Weiterfahrt keine Auskunft geben. Die kleinen Dampfer, die von Iquitos bis hier heraufkommen, treffen gewöhnlich erst im Mai, zur Zeit des höchsten Wasserstandes, ein; ob vorher eine Canoa nach Iquitos, das von hier fast vier Wochen Bootfahrt entfernt ist, gehen würde, war unbestimmt. Ich mußte mich also in Geduld fassen und benutzte meine Muße zu fleißigem Sammeln.

Die Ansiedlung San Antonio de Curaray besteht aus zwei langgestreckten Holzhäusern, die auf etwa 3 Meter hohen Pfählen stehen und durch eine Brücke miteinander verbunden sind. Das Balkenwerk lieferten außerordentlich harte Palmen, die Wände und den Fußboden gespaltener Bambus, das hohe Dach war mit Palmblättern gedeckt. Das eine Haus enthielt die Wohnräume des Sr. Garces und die Lagerräume für Kaufmannsgüter, das andere, in dem auch ich ein Zimmer erhielt, die Wohnungen von

Angestellten, hinter der Brücke lag der Küchenraum. Der Raum zwischen den Häusern und dem Fluß war sorgfältig gelichtet; hinter dem Haus waren ausgedehnte Pflanzungen von Yucca, Bananen und Zuckerrohr, darin zerstreut lagen die Tambos der Saparo-Indianer, von denen etwa 40 Familien hier angesiedelt waren. Gerade während meiner Anwesenheit wurde ein großes Stück Urwald umgehauen, um Raum für neue Pflanzungen zu schaffen. Die Ansiedlung war ein Sammelplatz, wie man ihn sich idealer gar nicht denken konnte. Unten am Hafen, d. h. am Flußufer wimmelte es von bunten Schmetterlingen, Hymenopteren und Dipteren; in den Rissen des austrocknenden Schlammes steckte *Tetracha fulgida*, oben auf dem Platz vor dem Hause flog in Menge *Cicindela argentata*, fleißig junge Heuschrecken jagend und um den Unrat, die Fruchtschalen usw. sammelten sich oft Dutzende von *Urania Leilus*, *Aganisthos Odius* und mehrere Arten Catagrammen. In den Yucca- und Bananenpflanzungen standen überall die Stubben gefällter Bäume und lagen abgestorbene Bäume herum, einige von etwa 2 Meter Durchmesser, die von Holzkäfern und ihren Larven geradezu wimmelten. Und erst der Desmonte, der frisch umgelegte Urwald; es war eine Lust, zwischen den gefällten Stämmen herumzuklettern und aus dem Vollen zu schöpfen. Etwa eine Stunde flußab von der Ansiedlung lag das Quartel mit einer kleinen Besatzung von Soldaten; der Weg dahin führte durch Wald mit dichtem Unterholz, in dem es von Blattkäfern, Schmetterlingen, spec. Ithomien und Heliconiern, Hymenopteren und Dipteren wimmelte; er war auch die einzige Stelle, wo ich von Stechfliegen belästigt wurde, die in der Ansiedlung und im Desmonte fehlten.

Ungemein häufig waren bei dem Reichtum an abgestorbenen Bäumen die Passaliden und darunter eine große gewölbte Art, die ich in 1—2 Meter dicken Stämmen

von rotem Holz fand, immer zusammen mit Termiten, mit denen sie sich gut zu vertragen scheinen. Am 10. I. fand ich einen solchen gestürzten Baumriesen, in dem sie eine richtige Kolonie bildeten. In der daumendicken Borke und, teils im Mulm, teils in den Seitenwänden der Passaliden-Fraßgänge fand ich als Tischgenossen *Clocotus globosus* und *Ataenius capitatus*, die ich auch früher mit Passaliden zusammen gefunden. Als neuen Tischgenossen traf ich in diesem Stamm *Cnemida retusa*; etwa ein Dutzend Larven in allen Größen von der frisch ausgeschlüpften bis zur voll erwachsenen nebst 2 Puppen, aber keine Käfer, saßen teils im Mulm der Rinde, teils in den oberflächlichen Fraßgängen. Am 18. I. fand ich an anderer Stelle einen kleineren Stamm mit demselben roten Holz, stark angegangen von Termiten und darin denselben großen Passaliden und wieder *Cnemida retusa*, Larven in allen Stadien, einige Puppen, aber keine Käfer. Die Larve frißt meist nur den feinen Mulm; nur wenige Stücke waren in das weiche Holz an den Seiten der Fraßgänge eingedrungen; in den tieferen, härteren Schichten des Stammes, in denen hauptsächlich die Termiten tätig waren und die Passaliden neue Gänge anlegten, fand ich sie nicht mehr. Sie weicht in einigen wesentlichen Punkten von den Larven der echten Ruteliden, speziell der Gattung *Rutela* ab. Während bei diesen letzteren der Kopf hellgelb, lebhaft glänzend ist mit scharf abgesetzten schwarzen Mandibeln, hat die *Cnemida*-Larve einen rötlichgelben, wenig glänzenden, mit mikroskopisch feinen Höckerchen besetzten Kopf, an dem auch die Mandibeln nur an den Kanten und an der Spitze schwarz, sonst rötlichgelb sind. Die Mandibeln haben links nur zwei Spitzenzähne, nicht drei wie alle übrigen bekannten Larven der echten Ruteliden. Abweichend ist auch der Schrillapparat gebaut. Die Schrillplatte am Oberkiefer ist relativ lang und schmal, 0,6 × 0,15 mm., fein gewölbt mit hellerer, leicht vertiefter

Umrandung; sie liegt parallel der unteren Außenkante und nahe an diese herangerückt; diese Kante selbst ist gewulstet und dicht mit feinen Höckerchen besetzt. Die Schrillplatte trägt zwölf Querstücke, die mittleren wie gewöhnlich breiter als die endständigen, die in der Weise schwach schief gestellt sind, daß ihre hintere, scharfrandige und schwarz pigmentierte Kante, von unten gesehen, höher steht als die hellere vordere Partie; parallel zur Hinterkante verlaufen einige feine Querleistchen, die nur bei starker Vergrößerung sichtbar werden. Die Schrillborsten am Unterkiefer, 9 an der Zahl, stehen nicht wie sonst auf der Außenkante, sondern nach innen davon an geschützter Stelle auf der Dorsalseite des Organs in der Verlängerung der Trennungsfurche zwischen äußerer und innerer Maxillarlade; die Außenkante selber trägt eine schwarz pigmentierte Leiste mit scharfer Vorderkante. Ob diese Leiste ebenfalls zur Tonerzeugung dient, etwa mit ihrer scharfen Vorderkante über die Höckerchen am Außenrand der Mandibeln streichend, oder ob sie nur zur Führung in der schwach vertieften Furche zwischen Außenrand und Schrillplatte verläuft, vermag ich nicht zu sagen. Der Ton, den die lebende Larve von sich gibt, ist so schwach, daß man ihn mehr fühlt, als hört; die Mundteile sind, der weichen Nahrung entsprechend, relativ schwach, der basale Mahlzahn am Oberkiefer zwar groß, aber fast ohne alle Querleisten, der Kopf im ganzen klein.

In liegenden Baumstämmen mit einem eigentümlich gelben, langfasrigen und zähen Holz, wie auch in den Bretterwurzeln der Stubben solcher Bäume fand ich mehrfach Larven und Puppen von *Pseudomacraspis affinis*. In abgestorbenen Stämmen von Bombaceen, von denen eine Art, hier Somona genannt, eine ganz gewaltige Größe erreicht, waren Larven und Puppen von *Macraspis melanaria* und *M. pantochloris* häufig. An dem reichen Material von

Puppen konnte ich die folgenden Beobachtungen über die Färbung machen. Die grüne Farbe der *Ps. affinis*, der *M. pantochloris* und einer *Ptenomela* aus Pucay, von der ich einige Puppen mitgenommen, die hier ausschlüpften, ist das Sekret von Drüsen, die im Chitinskelett allenthalben eingelagert sind und deren Öffnungen man mit der Lupe beobachten kann. Dieses Sekret erscheint in dünner Schicht blau, in dickerer blaugrün und endlich rein grasgrün. Die Deckflügel des frisch entwickelten Käfers sind zuerst rein weiß; die 6 Tracheenstämme mit ihren Seitenästen, an deren Ende Luftbläschen, Alveolen, sitzen, sind deutlich erkennbar. Bei den grünen Arten bekommt dann der ganze Deckflügel einen leicht blauen oder violetten Schimmer, bei *M. pantochloris* zeigt sich die erste Färbung auf Schultern und Spitzenbuckel, darnach — aber schwächer — auf einem Verbindungsstreifen zwischen beiden. Später werden die Deckflügel der grünen Arten im ganzen grün, Schultern und Spitzenbuckel bleiben aber längere Zeit dunkler und Streifen über den Tracheenstämmen heller als das übrige. Bei der *M. melanaria* wird das Pigment im Deckflügel abgelagert, auch zuerst auf Schultern und Spitzenbuckel, dann als unbestimmte Längswische zwischen den Tracheenstämmen; in diesem Stadium gleicht der Käfer vollkommen der *M. testaceipennis*. Darnach verstärkt sich die dunkle Färbung auf den Deckflügeln und es bleiben nur die Streifen über den Tracheenstämmen rotgelb, bis auch diese sich schließlich färben und die Deckflügel im ganzen schwarz erscheinen.

Häufig waren die Larven von *Lagochile amazona* Thunbg., wie alle *Lagochile*-Larven gelb, als seien sie mit Gummi gutti gefärbt. Diese Gelbfärbung scheint von der Nahrung herzurühren, denn Stücke, die ich mit Bombaxholz weiterfütterte, verloren bald ihre Gelbfärbung. Ich fand die Larven und Puppen meist in kleinen Aststücken

am Boden, oder in kurzen, dünnen Stubben und glaube, daß sie vielfach von Anfang an ihre Entwicklung in diesen durchmachen.

In meinem früheren Reisebericht, Stettiner E. Z. 1900 p. 215, habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß bei *Phileurus* Brutpflege stattfindet bis zur ersten Häutung, während nach dieser die Larve sich selbständig ihre Gänge im Holz anlegt, wie etwa eine Rutelidenlarve. Für diese Vermutung habe ich von den vier Arten, die ich hier antraf, bei zweien die Bestätigung gefunden. Besonders instruktiv war eine Beobachtung, die ich am 9. I. machte. Auf dem Wege nach dem Quartel stieß ich auf einen etwa 2 Meter hohen, schenkeldicken, stark vermulmten Stamm, den ich durch einen kräftigen Schlag mit dem Stahlspaten bis herunter in zwei Hälften spaltete. Unten, da wo die Wurzeln abgingen, war eine etwa faustgroße Höhle, fast ganz mit quatschnassem, zerschrotetem Holz und Mulm angefüllt, in dem das ♀ eines großen *Phileurus* mit 10 jungen Larven saß. Von dieser Höhle ging ein kurzer Fraßgang nach oben ab, den ich beim Spalten des Stammes bloßgelegt hatte, und darin saß eine Larve derselben Art, die nach der Größe des Kopfes die erste Häutung hinter sich hatte. Auffällig ist mir, daß hier alle *Phileurus*-Käfer, die ich mit jungen Larven zusammen fand, einzelne ♀ waren; ♂ konnte ich bei ihnen trotz eifrigen Suchens nicht finden.

Der Köder, den ich zum Fang von Mistkäfern ausgelegt, wurde mir zuerst immer von Ameisen, Bienen und Fliegen aufgefressen; erst nachdem ich ihn mit einer Schicht Blätter überdeckt, machte ich daran gute Ausbeute an *Phanaeus*-, *Canthon*-, *Pinotus*- und *Copris*-Arten. Ich fand jedoch immer nur vereinzelte Stücke, nie solche Mengen wie bei Sabanilla und Canelos, wahrscheinlich, weil hier keine Rinder gehalten werden (wegen der blutsaugenden Fleder-

mäuse) und die Käfer daher ganz auf ihre ursprüngliche Nahrung, die Exkremente von Tapir und Wasserschwein, angewiesen sind.

In den Mandiokapflanzungen war die Raupe von *Dilophonota Ello* L. recht schädlich; auf einem kleinen Stück fanden die Indianerinnen beim Ausgraben der Wurzelknollen am 16. I. über 100 Puppen.

Am 17. I. kam Herr A. Garces von der Reise zurück und teilte mir mit, daß er mir kein Boot für die Reise nach Iquitos geben könne, doch finde sich vielleicht Gelegenheit zur Weiterreise bei einem der weiter flußabwärts wohnenden Caucheros. Er gab mir Empfehlungsbriefe mit an den 4 Tagereisen weiter flußab wohnenden Sr. Abel Vaca und an den noch weiter unten wohnenden Sr. Samuel Roggeroni. Am 21. I. verließ ich San Antonio in einer Canoa des Sr. Vaca; die zwei Ruderer vorn waren Saparo-Indianer, der eine davon ein vorzüglicher Jäger, der Steuermann hinten ein Mischling, der auch etwas spanisch sprach; die Canoa war geräumig und leicht, in der Mitte mit einer Tolda (Palmdach). Die Fahrt war außerordentlich angenehm, der Fluß ohne Stromschnellen und Pallisaden, das Ufer mit der üppigsten Vegetation und reichem Tierleben, besonders vielen Affen, von denen mehrere erlegt wurden; unterwegs konnten wir uns mit frischen Bananen und Yucca versehen, Fische und Schildkröteneier waren reichlich — kurz, wir führten ein recht behagliches Leben; die Nächte schliefen wir auf Sandbänken. Dabei beobachtete ich am 22. I. zum ersten Mal *Megacephala Klugi*. Der Käfer ist ein Nachttier, das den Tag über in Gängen auf den Sandbänken versteckt sitzt, um erst nach Sonnenuntergang herauszukommen und seine Beute, hier hauptsächlich eine Maulwurfsgrille, zu jagen. Im Gegensatz zu ihm fand ich *Tetracha fulgida* immer nur auf den Schlammbänken am

Steilufer in den Rissen, die durch das Austrocknen des Schlammes entstehen.

Unterwegs trafen wir mehrfach Boote, darunter eines mit Indianern, die uns erzählten, daß ihr Patron, Sr. Rivadeneira, im Begriff sei, nach Iquitos zu fahren. Am 24. I. Abends kam ich zu Sr. Vaca, der mir sofort erklärte, daß er vor Mai nicht nach Iquitos fahre und mir auch kein Boot mit Leuten abgeben könne; doch sei es wohl möglich, daß ich mit Rivadeneira fahren könne, der am Vormittag auf der Fahrt nach Iquitos bei ihm vorgesprochen habe und die Nacht bei Sr. Roggeroni, eine halbe Tagereise flußab, verbringen wollte. Auf meine Bitte um ein Boot zur Weiterfahrt bemannte er eine leichte Canoa mit 3 Ruderern und zwei Steuerleuten und begleitete mich selber zu Roggeroni. Nach einer flotten Fahrt erreichten wir die Ansiedlung von R. um 11 Uhr und trafen glücklicherweise auch Sr. Rivadeneira noch an, der mir bereitwillig einen Platz in seiner Canoa bis Iquitos anbot.

Sr. Juan Rivadeneira aus Quito war früher am Rio Napo nahe dem Aguarico ansässig; nachdem er den oberen Napo mit seinen nördlichen Nebenflüssen und einen Teil des Putumayo auf Kautschuck exploriert, war er vor Jahresfrist mit 20 Indianern über Land nach dem Curaray gekommen und jetzt im Begriff, seine Ausbeute an Kautschuck in zwei großen schwer beladenen Canoas nach Iquitos zu bringen, um mit Tauschwaren nach dem Rio Napo zurückzufahren. Da weder er noch einer seiner Leute den Rio Curaray früher befahren und sie alle Sehnsucht hatten, zu ihren Familien zurückzukehren, so wurde die Reise möglichst beschleunigt. Wir standen des Morgens um 5 Uhr auf, die Indianer gewöhnlich etwas früher, aßen eine tüchtige Portion Reis mit Sardinen, tranken eine Tasse Kaffee und dann fuhren wir, abgesehen von einem kurzen Aufenthalt um Mittag zum Wechseln der Plätze, bis 6 Uhr

am Abend. Dann gab es wieder Reis mit Sardinen und Kaffee, worauf wir unter einem Rancho, den die Indianer inzwischen aufgeschlagen, uns schlafen legten. Die Reise verlief infolgedessen recht einförmig, um so mehr, als auch das Tierleben auf und an dem Fluß arm und die Vegetation am Flußufer wenig reizvoll war. Vom Rio Cononacu ab, gleich unterhalb des Wohnsitzes von Roggeroni, beginnt das Überschwemmungsgebiet und die Pflanzenwelt bekam damit etwas Ödes; wie eine gleichmäßig hohe Mauer begrenzt sie den Fluß, nur hin und wieder sieht man eine Somona, die alle anderen Bäume mit ihrer gewaltigen Krone überragt; auf dem niedergebrochenen Ufer standen oft dichte Bestände ausschließlich von Cecropien. Auf der ganzen Fahrt bis zum Rio Napo trafen wir keine einzige Ansiedlung; erst kurz vor dem Napo begegneten wir zum ersten Mal Menschen, Fischern, die in den Lagunen an den Seiten des Flusses gefischt hatten und von denen wir einige Stücke Fische kaufen konnten. Diese Lagunen, Cochas genannt, sind Mulden in dem flachen Überschwemmungsgebiet, die in der Regenzeit mit dem Fluß in Verbindung stehen und in der Trockenzeit isoliert sind; sie wimmeln gewöhnlich von Fischen aller Art, dem Peixe boi (Arapaima gigas), dessen Fleisch ganz vorzüglich schmeckt, Schildkröten, Krokodilen und Zitteralen; auch die Seekuh, Manati, Manatus americanus, wird hier gefangen. Am 2. Februar Nachmittags kamen wir in den Rio Napo; sofort bei der Einfahrt überfielen uns Schwärme von *Zancudos*, Culiciden, die auf dem Curaray fehlen. Der Napo ist hier etwa so breit wie die Elbe bei Blankenese, aber zur Zeit war der Wasserstand sehr niedrig. Ansiedlungen sind hier häufig. Leider war es mit der ruhigen Bootfahrt nun alle; es herrschte hier ein starker Gegenwind und Wellenschlag, so daß wir angestrengt mit Tellern und Kaffeebechern das eindringende Wasser ausschöpfen mußten, um die in

der Mitte nur 3 Finger breit aus dem Wasser ragende Canoa vor dem Versinken zu bewahren. Als wir daher am nächsten Tag an die Ansiedlung Copalurcu kamen, sagte ich Sr. Rivadeneira Lebewohl, der froh war, seine Canoas etwas leichtern zu können; Sr. Llori in Copalurcu lieh mir eine kleine Canoa und ich engagierte zwei Leute, mit denen ich am 5. II. nach Mazan, nahe der Mündung des Rio Napo, weiterfahren konnte. Den 4. II. benutzte ich zu einer Exkursion; die Ansiedlung Copalurcu (= Hügel, auf dem Copal gefunden wird) liegt auf einem isolierten Hügel, der über das flache, angeschwemmte Land weithin sichtbar ist; die ursprüngliche Vegetation hat Häusern und Pflanzungen von Yucca, Bananen und Zuckerrohr Platz gemacht, das flache Land an seinem Fuße war dagegen mit dichtem Wald bedeckt, in den ich kaum eindringen konnte. Die Stämme und Stubben, die ich hier fand, hatten alle rotes, hartes Holz, das wohl Ameisen, Termiten und einige Tenebrioniden, aber außer einigen wenigen Passaliden keine Lamellicornier barg. Die Insektenwelt war arm an Arten und Individuen; nur wenig Schmetterlinge und Hymenopteren, einige Käfer, die beim Klopfen in den Schirm fielen, darunter einige *Cnemida retusa*, dagegen Stechmücken und Bremsen in großer Menge. Am 7. II. gegen Abend kamen wir nach Mazan. Die Fahrt den Napo herunter bot für den Naturfreund viel des Interessanten. Wegen des Windes und Wellenschlages hielten wir uns mit unserer kleinen Canoa nahe bei dem Ufer, passierten viele Ansiedlungen und besuchten auch mehrere, um frische Lebensmittel und Früchte einzukaufen. Einmal trafen wir auf einer Sandbank einen Fischer, der auf einem langen Bambusgestell seine Fische briet, eine wahre Mustersammlung der hier vorkommenden Arten. In Mazan blieb ich über Nacht und ging am nächsten Morgen mit zwei Indianern, die mein Gepäck trugen, über Land nach dem

Solimoēs; der Weg dauert nur $^5/_4$ Stunden und führt auf einem sehr bequemen Pfad durch einen hochstämmigen Urwald von großartiger Üppigkeit; hätte ich in Mazan etwas über die Fahrgelegenheiten von Iquitos flußab nach Manaos erfahren können, ich wäre hier sicher einige Tage zum Sammeln geblieben. Am Solimoēs resp. an einem Seitenkanal liegt die Ansiedlung des Sr. Juan Hernandez, wo man jederzeit Boote nach Iquitos bekommen kann. Ich fuhr mit einem Indianer und seiner Frau um $9^1/_2$ Uhr vom Baradero, so heißt die Ansiedlung, weg und war gegen 7 Uhr in Iquitos; unterwegs hielten wir wegen eines heftigen Gewitters etwa eine Stunde bei einer Ansiedlung.

In Iquitos wandte ich mich zuerst nach dem deutschen Konsulat, wo ich von Herrn Herrmann Nicolai und seiner liebenswürdigen Frau Gemahlin aufs Freundlichste aufgenommen wurde; als am nächsten Tage trotz allen Suchens kein Logis zu finden war — Iquitos besitzt zwar ein Restaurant, aber kein Hotel, und Besucher sind auf die Gastfreundschaft von Bekannten angewiesen — wurde mir bereitwilligst angeboten, auch weiterhin bis zum Abgang des Dampfers im Hause zu wohnen. Es waren angenehme Tage, die ich hier verbrachte; den Vormittag über sammelte ich im Wald, der nicht weit von der Stadt entfernt und bequem zu erreichen war, den Abend verlebte ich meist im Hause, wo alle die jungen Leute vom Geschäft wohnten und fleißig musiziert wurde. Einige Exkursionen machte ich in das Terrain hinter der Ziegelei; der Boden ist hier sandig, Alluvium neuester Bildung, wohl der Grund eines Seitenarmes oder einer Cocha; hinter dem Haus Viehweide mit vereinzelten Baumgruppen und Büschen, weiterhin 6—10 Meter hoher Buschwald. Der Platz ist ein wahres Eldorado für Schmetterlinge, Fliegen, Hymenopteren, Wanzen und vor allem Heuschrecken. Die Bäume hier hatten meist rotes, hartes Holz, das fast

immer von Termiten angegangen war; dabei saßen gewöhnlich einige kleine und mittelgroße Passaliden, aber ohne die gewohnten Tischgenossen; nur ein einzelnes Stück eines kupfrigen *Clocotus* mit erhabenen Rippen fand ich in einem solchen Stamm. In einem Stubben mit gelblichem Holz fand ich *Macraspis pantochloris*-Puppen und ziemlich erwachsene Larven von *Phileurus*; in anderen Stubben von auffallend hellem und hartem Holz, auf dem offenen Kamp von der Sonne prall beschienen, Larven in allen Stadien, Puppen und frische Käfer von *Macraspis chrysis*. Unter Rindermist auf der Weide war *Gromphas aeruginosa* recht häufig. Der Käfer lebt wie *Geotrupes*, gräbt Stollen unter den Misthaufen, in die er sich mit seiner Tagesration zurückzieht und füllt wohl auch für seine Larven solche Stollen mit Mist auf, denn ich fand deren mehrere, aber ohne Eier resp. Larven. Eine Exkursion nach dem Wald hinter der Eisfabrik brachte dieselben Arten; das Sammeln ist trotz der starken Hitze nicht beschwerlich, weil es hier im Wald keine Zancudos gibt. Nur direkt am Flußufer werden sie lästig und kommen auch nur des Abends hier in die Zimmer, wenn diese hell erleuchtet und die Fenster offen sind; weiterhin in der Stadt fehlen sie.

Am 18. II. verließ ich Iquitos mit dem Dampfer Bolivar der engl. Booth-Linie, die jeden Monat einen Dampfer von Liverpool über Hamburg, Havre, Madeira nach dem Amazonas schickt; der hübsch ausgestattete Dampfer hatte neben sich einen großen Leichter, dessen mit einem Sonnensegel überspanntes Deck als Speisesaal und Schlafraum diente. Der Dampfer läuft hier mit der starken Strömung nach Angabe des Kapitäns 14 Meilen; der Fluß ist fast nie in seiner ganzen Breite zu sehen, da er immerzu durch Inseln geteilt ist. Der Wald bildet am Ufer eine gleichmäßig hohe dichte Mauer, aus der nur ganz selten einzelne

Riesenbäume, Somonas, hervorragen. Am nächsten Tage um Mittag passierten wir Letitia, die peruanische Grenzstation, bald darauf Tabatinga, die brasilianische Grenzfeste. Beides sind kümmerliche kleine Ansiedlungen, bestehend aus einem langgestreckten Lehmhaus, das Quartel für die Soldaten und Wohnräume für die Offiziere enthaltend, dahinter eine Anzahl Hütten. Am 21. II. Morgens 9 Uhr passierten wir die Mündung des Rio Jurua mit der östlich davon liegenden hübschen Ansiedlung Acá; das Ufer ist hier streckenweise höher, rote Lehmwände, auf denen sich sofort eine andere Vegetation, höherer und üppigerer Wald, ausbreitet. 22. II. Nachmittags 4½ Uhr fuhren wir an der Mündung des Rio Purus vorbei, eines mächtigen Stromes mit dunklem Wasser.

23. II. Um 5 Uhr früh kamen wir vor Manaos an, mußten aber mit der Abfertigung warten, bis der große Dampfer La Plata der H.-A.-L., der von Europa über Para kommend zugleich mit uns in den Hafen einlief, von der Sanitäts- und Zollvisite freigegeben war. Der Fluß macht seinem Namen alle Ehre, das Wasser ist auffallend dunkel, aber klar; es war zur Zeit etwa höchster Wasserstand hier (am Napo tiefster), das Wasser hatte aber wenig Lauf, die Schiffe lagen nach dem Wind, wie auf einem Binnensee. Ich verließ hier den Bolivar und nahm Passage für Hamburg auf der La Plata; bis zur Abfahrt des Dampfers wohnte ich im Hotel Cassina und benutzte meine Muße zu Exkursionen. Es existierte hier ein naturhistorisches Museum, verbunden mit zoologischem Garten, in dem ich recht angenehme Stunden verbrachte. In liebenswürdigster Weise überließ mir Direktor Dr. Bach die mich interessierenden Lamellicornier von einer Expedition nach dem oberen Rio Branco; mit einem Angestellten des Museums, Herrn Schmidt, machte ich lange Exkursionen in den Wald hinter dem Museum und in dem offenen Buschland nahe dem

Igarapé. Hier waren besonders Mistkäfer häufig. Mit vielem Vergnügen beobachtete ich *Canthon lituratus* Germ., der an Maultier- und Rinderdünger seine kaum erbsengroßen Kügelchen formte und sie dann in fieberhafter Eile, sich oft überschlagend, nach einem benachbarten Versteck rollte. Unter Mulamist war häufig *Atacnius hispidus* und am ausgelegten Köder fingen wir *Phanaeus lancifer*.

In den Blüten von Datura arborea traf ich einige Stücke einer hübschen großen *Dicrania*, von denen ich leider nur eines erwischte, während die anderen durch ein Loch in der Blüte davonflogen. Als ich den Käfer in der Hand hatte, zirpte er so laut und vernehmlich, wie eine *Macraspis*. Der Schrillapparat befindet sich an Oberschenkel und Hüftplatte. An dem ersteren ist die Dorsalseite mit langen feinen Leistchen dicht besetzt, an der letzteren die Hinterkante scharfrandig und nach unten umgebogen.

Nur einmal fand ich einen Stamm mit weißem Holz und darin einige ganz junge Rutelidenlarven; die meisten Stämme hatten rotes, hartes Holz, das von Termiten besetzt war. Auf den offenen Plätzen flogen in Anzahl *Cicindela argentata* und *morio*, in einem Holzschwamm beobachtete ich einen Anthribiden mit Larven und Puppen. Im allgemeinen war die Insektenfauna, abgesehen von Libellen, recht arm; auch Herr Schmidt, der schon längere Zeit hier sammelte, bestätigte mir dies und erzählte, wie reich dagegen der obere Rio Negro und Rio Branco in seinem Quellgebiet sei. Am elektrischen Licht fing ich mehrfach die große *Cyclocephala castanea* und *Dyscinetus alliaceus*, auch einige Sphingiden. Meine Abende verbrachte ich gewöhnlich im Hause des deutschen Photographen, Herrn Hübner aus Dresden, der Jahre lang den oberen Orinoko und oberen Amazonas bereist und viel Interessantes über Land und Leute zu erzählen wußte.

Am 3. III. früh 9 Uhr verließ die La Plata Manaos; um 10 Uhr liefen wir in den Amazonas ein, dessen lehmgelbes, trübes Wasser sich von dem klaren, dunklen des Rio Negro scharf abhob. Am nächsten Morgen passierten wir um 8 Uhr Obydos, das auf einem niedrigen Hügel hübsch gelegen ist, um 10 Uhr die Mündung des Tapajoz mit dem Städtchen Santarem; vor der Mündung flußaufwärts liegt eine langgestreckte Lagune, vom Flußufer durch offenen Kamp mit Viehherden getrennt; auch weiterhin sieht man mehrfach solche offene Llanos. Auf dem linken (nördlichen) Ufer beobachteten wir den ganzen Tag über vereinzelte bald höhere, bald niedrigere Hügel, die alle trapezförmig abgeflacht sind; sie stimmen in ihrem geologischen Bau und in ihrer Tier- und Pflanzenwelt mit dem Gebirge von Guayana überein. 5. III. Heute fuhren wir vielfach durch enge Kanäle, wo wir dem Ufer zuweilen recht nahe kamen; überall sahen wir am Ufer Ansiedlungen, bald einfache Ranchos, bald größere Häuser auf Pfählen; das Land ist hier überall Überschwemmungsgebiet, die Vegetation ungemein dicht. Am Nachmittag kamen wir wieder in den freien, weiten Fluß und gingen des Abends vor einer Leuchtfeuerstation vor Anker. 6. III. Um 5 Uhr nahmen wir Anker auf und lagen um 7 Uhr vor Para. Mein erster Besuch galt dem naturhistorischen Museum, mit dessen Direktor Prof. Dr. E. Göldi, ich schon seit Jahren korrespondierte. Das Museum ist ein kleines Landhaus mit wenigen Räumen, in denen nur ein Teil der Sammlungen aufgestellt war; ein Teil, darunter auch die Käfer, waren nach Bern geschickt worden. Recht hübsch ist der Garten ums Haus herum und der daran anschließende zoologische Garten; auch Aquarien sind hier aufgestellt, in denen mich besonders die Lepidosiren interessierten. Auch den nächsten Vormittag verbrachte ich im Museum, wo mir Herr Ducke, der Entomologe des Museums, seine reichhaltige und schön

geordnete Sammlung der brasilianischen Hymenopteren zeigte und mich im zoologischen Garten herumführte. Um 5 Uhr Nachmittags verließ der Dampfer Para und gegen Mitternacht kam die Küste von Südamerika außer Sicht.

Während der ganzen Reise war ich gesund geblieben; mein altes Leiden, die Dysenterie, hatte mich diesmal vollständig verschont und ebenso war mir Malaria fremd geblieben, trotzdem ich selbst an schlimmen Fieberplätzen, wie Pucay und San Antonio de Curaray, nie prophylaktisch Chinin nahm. Ganz ungeschoren sollte ich aber doch nicht durchkommen; in Manaos erkrankte ich nach dem Genuß von Fischen an einer Art Fischvergiftung, die sich durch das Auftreten schmerzhafter Furunkel und großer schlaffer, mit Eiter gefüllter Blasen über den ganzen Körper äußerte. Bis April 1907 dauerte diese Krankheit, die mich ungemein schwächte und auch die Ursache an der Verzögerung der Veröffentlichung dieses Reiseberichtes ist. Außerdem hatte ich den Verlust aller meiner lebenden Käferlarven auf der Heimreise zu beklagen. Kurz vor Madeira überfiel uns in der Nacht ein eisiger Nordsturm, und ehe noch die Dampfheizung angesetzt werden konnte, waren alle die Käferlarven und Puppen, die ich zum Teil selber über die Cordillere getragen, die ich auf der Bootfahrt und in San Antonio de Curaray mit unendlicher Mühe vor den Ameisen bewahrt, in ihren Zuchtkästen erfroren. Nach kurzem Aufenthalt in Madeira, Lissabon und Havre kam der Dampfer am 29. III. nach Hamburg, wo meine Reise ihr Ende erreichte.